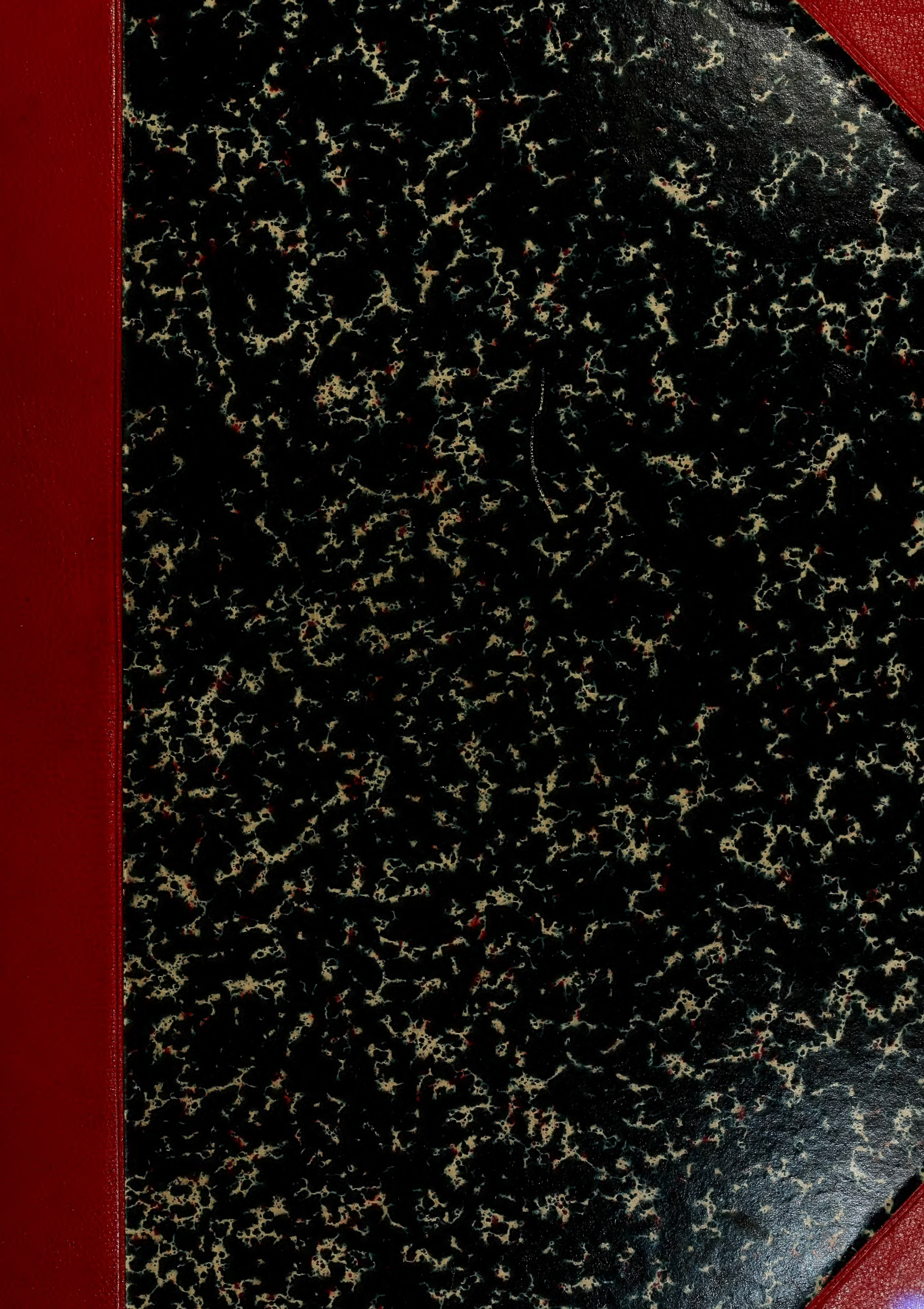
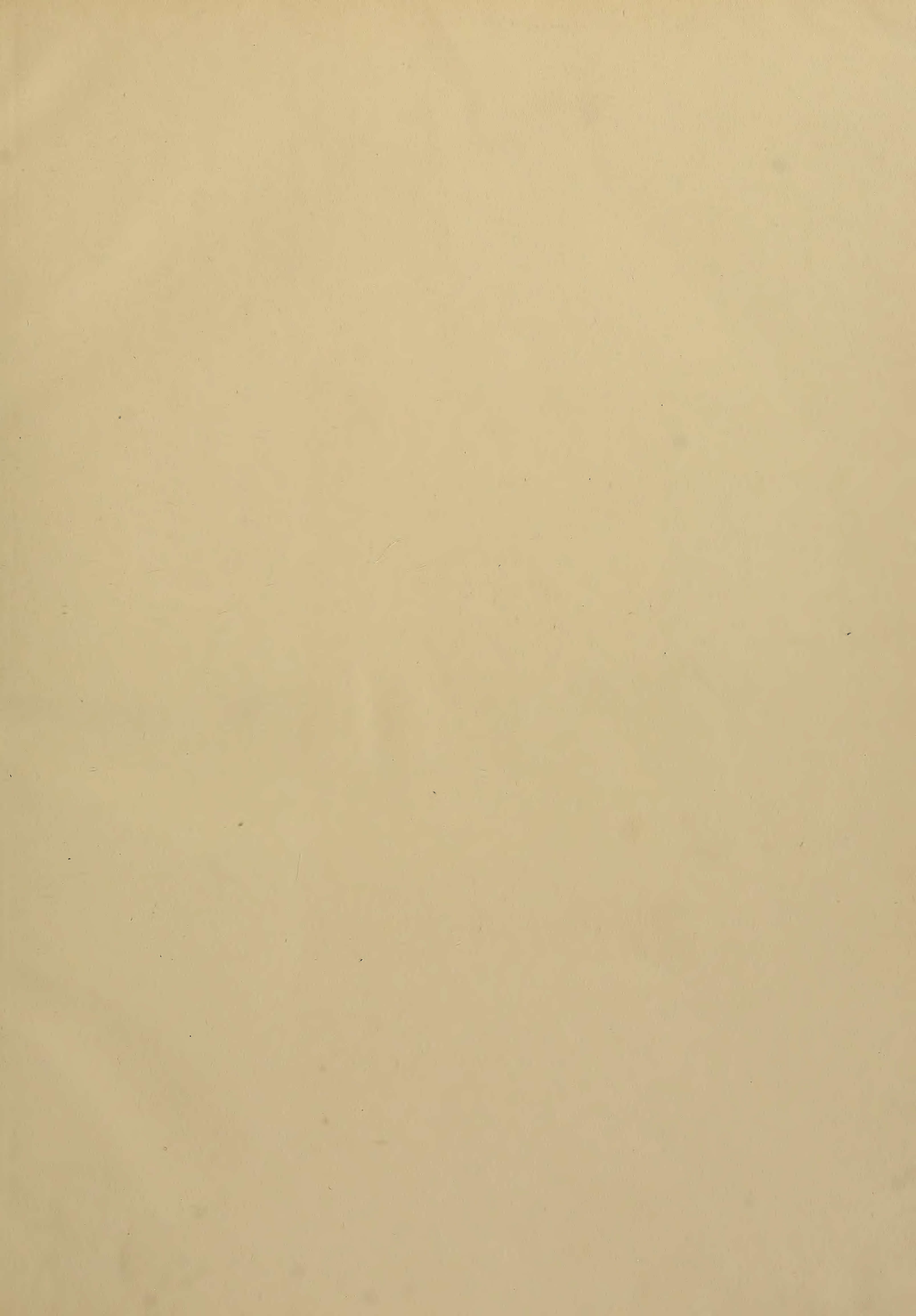










BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. V. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR

FORTGEFÜHRT VON

PROF. DR. W. WAAGEN.

MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

DR. G. VON ARTHABER,

PRIVATDOC. DER PALÄONTOLOGIE.

BAND XIII.

MIT XXI TAFELN UND 22 TEXTILLUSTRATIONEN.



WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1901.

INHALT.

Die Autoren sind allein für Form und Inhalt der Aufsätze verantwortlich.

Durch Irrthum ist die Paginirung unrichtig von Heft I an weitergeführt, so dass fehlen: pag. 43—48, 110—120, 141—144.

7774.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR

FORTGEFÜHRT VON

PROF. DR. W. WAAGEN.

MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

DR. G. VON ARTHABER,

PRIVATDOC. DER PALÄONTOLOGIE.

BAND XIII.

HEFT I. — MIT TAFEL I–III.



WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1900.





Wieder haben wir einen schweren Verlust zu beklagen, indem uns

WILHELM HEINRICH WAAGEN

k. k. o. ö. Professor und Oberbergrath

am 24. März 1900 durch den Tod entrissen worden ist. Ein nervöses Leiden hatte in den letzten Jahren seine Kräfte stark untergraben, so dass sie einem Influenza-Anfall nicht mehr Stand halten konnten. Nach kurzer Krankheit ist er verschieden.

Er war 1841 in München geboren, woselbst er sich nach Absolvirung der Universitätsstudien 1866 für Paläontologie habilitirte. Die Jahre 1870 bis 1875 verbrachte er in Indien am Geological Survey, konnte jedoch das Klima nicht vertragen und kehrte nach Europa zurück. Er liess sich in Wien nieder, habilitirte sich 1877 für Geologie, erhielt 1879 die Professur für Geologie und Mineralogie an der deutschen technischen Hochschule in Prag und wurde im Jahre 1890 auf die Lehrkanzel für Paläontologie an der Universität Wien, als Nachfolger Neumayr's, berufen.

Dies ist der Lebenslauf des schlichten Mannes, der durch seine Selbstlosigkeit, Herzensgüte und stete Hilfsbereitschaft bei Allen, die ihm wirklich nahe gestanden sind, eine unauslöschliche Erinnerung zurückgelassen hat.

Eine Würdigung seiner wissenschaftlichen Thätigkeit und Bedeutung wird an anderer Stelle gebracht werden.

Dr. G. von ARTHABER.



DIE TRIADISCHE CEPHALOPODEN-FAUNA DER SCHIECHLINGHÖHE BEI HALLSTATT.

Von

Dr. Carl Diener,

a. o. Professor der Geologie an der k. k. Universität in Wien.

In dem Jahresberichte des Directors der k. k. Geologischen Reichs-Anstalt in Wien für das Jahr 1886[1]) wird zum ersten Male eines neuen Fundortes von Petrefacten des rothen Schreyeralm-Marmors bei Hallstatt Erwähnung gethan. Es wird bei dieser Gelegenheit mitgetheilt, »dass die von Herrn Oberbergrath Dr. E. v. Mojsisovics veranlasste Ausbeutung eines neuen, bei Hallstatt gelegenen Fundortes von Fossilien im rothen Muschelkalk-Marmor der Zone des *Ceratites trinodosus* zur Entdeckung einiger selbstverständlich sehr einfach gestalteter Repräsentanten der Gattung *Trachyceras*, welche bisher aus so tiefem Niveau noch nicht bekannt war, geführt habe«. Die hier ohne Namensnennung angeführte Localität ist die Schiechlinghöhe am Nordabhange des Plassen (1952 *m*) gegen das untere Gosauthal.

Die Trachyceraten, die durch drei zur Untergattung *Anolcites* gehörige Arten vertreten erscheinen, so wie zwei neue Formen der Gattung *Celtites (Celtites Neumayri* und *Celtites Edithae)* wurden von E. v. Mojsisovics im zweiten Theile seiner Monographie der Cephalopoden der Hallstätter Kalke (Wien 1893) beschrieben und abgebildet. Eine zweite Suite von Petrefacten aus dem Muschelkalk[2]) der Schiechlinghöhe war mittlerweile in den Besitz der geologisch-paläontologischen Abtheilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien gelangt. Dieser Suite geschieht in den Monographien der Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von F. v. Hauer einige Male Erwähnung. Auch beschrieb F. v. Hauer aus derselben eine neue Form der Gattung *Procladiscites* als *Procladiscites crassus.*[3]) Eine dritte Suite befindet sich im Besitze des Kgl. Museums in Budapest.

Zu Beginn des Jahres 1899 wurde mir von Herrn Oberbergrath Dr. E. v. Mojsisovics das auf seine Veranlassung gesammelte Cephalopoden-Material von der Schiechlinghöhe zur Bearbeitung übergeben. Ich bin dem genannten Herrn für die Ueberlassung dieses reichen und schönen Materials ebenso wie für die vielfache Unterstützung, die er mir bei der Bearbeitung desselben zu Theil werden liess, zu aufrichtigem Danke verbunden. Da mir auch die in der Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums befindliche, von F. v. Hauer bestimmte Fossilsuite Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Herren Director Th. Fuchs und Custos E. Kittl zum Vergleiche zugänglich war, so glaube ich ein ziemlich vollständiges Bild der Cephalopoden-Fauna dieser Localität bieten zu können.

---

[1]) Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1887, pag. 4.

[2]) Der Ausdruck »Muschelkalk« ist hier durchaus im älteren Sinne gebraucht, in dem er nur die Aequivalente der anisischen Stufe einschliesst.

[3]) F. v. Hauer: »Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo«. Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Cl., 54. Bd., pag. 31, Taf. V, Fig. 4.

Ueber die geologischen Verhältnisse dieses Vorkommens verdanke ich Herrn Oberbergrath E. v. Mojsisovics die nachfolgenden Mittheilungen:

»Das Vorkommen auf der Schiechlinghöhe steht in unmittelbarem Zusammenhange mit jenem der Schreyer Alpe, das demselben ununterbrochen fortstreichenden Zuge rother Kalke und Marmore angehört. Die fossilreichen rothen Kalke der Schiechlinghöhe, die von rothen, plattigen Kalken von der Facies der Draxlehner Kalke begleitet sind, werden von weissen, roth geflaserten Kalken in ziemlicher Mächtigkeit unterteuft, die ihrerseits das Hangende von Werfener Schichten bilden. Im Hangenden des rothen Marmors mit der Fauna der Schreyer Alpe folgen hier unmittelbar graue Mergel der Zlambach-Schichten, über welchen in kurzer Entfernung die weissen Tithonkalke des Plassen anstehen.«

Die nachfolgende Beschreibung der Cephalopoden-Fauna der Schiechlinghöhe beruht in erster Linie auf der Bearbeitung des über Veranlassung des Herrn Dr. E. v. Mojsisovics gesammelten, im Besitze der k. k. Geologischen Reichs-Anstalt befindlichen Materials. Auf dieses Material beziehen sich alle in den Detailbeschreibungen enthaltenen Angaben, insoweit nicht ausdrücklich das Gegentheil hervorgehoben ist.

BESCHREIBUNG DER FOSSILIEN.

A. Tetrabranchiata.

Sectio I. Ammonoidea.

Gen. Ceratites de Haan.

Ceratites trinodosus v. Mojs.

1882. *Ceratites trinodosus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 29, Taf. VIII, Fig. 5, 6, 7, 9, Taf. XXXVII, Fig. 6, 7.
1887. *Ceratites trinodosus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 26.
1896. *Ceratites binodosus* G. v. Arthaber, Die Cephalopoden-Fauna der Reiflinger Kalke, II. Abth. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. X, pag. 197, Taf. XXIII, Fig. 1.
1896. *Ceratites trinodosus* F. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien II., Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LXIII, pag. 252.
1896. *Ceratites trinodosus* G. v. Arthaber, Verhandlg. k. k. Geol. R.-A., pag. 268.

Diese bezeichnende Art ist in der mir vorliegenden Sammlung durch zwei Exemplare von 45 und 67 *mm* Durchmesser vertreten, von denen insbesondere das kleinere vortrefflich erhalten ist und in allen wesentlichen Merkmalen mit der typischen Form des *Ceratites trinodosus* übereinstimmt. In Bezug auf Umriss, Windungsverhältnisse und Sculptur besitzt dieses Exemplar die grösste Aehnlichkeit mit den von E. v. Mojsisovics, Taf. VIII, Fig. 6 und 9, abgebildeten Stücken von Nagy-Vászony und Reutte.

Der von den Seiten ziemlich scharf abgesetzte Externtheil wird erst am Ende des noch vollständig gekammerten Stückes sanft abgerundet, während er in früheren Wachsthumsstadien eine schwache, kielförmige Auftreibung in der Mitte zeigt. Die Umbilical-, Lateral- und Marginalknoten sind ebenso wie die Rippen selbst wohl entwickelt. Die Zahl der Lateralknoten, die jener der Umbilicalknoten gleichkommt, beträgt auf der Schlusswindung 14, jene der Marginalknoten 29. Mit voller Deutlichkeit lässt sich erkennen, dass die Involution innerhalb der Lateraldornenspirale erfolgt.

Die Loben nähern sich in den Details der Zeichnung ein wenig jenen des *Ceratites Thuilleri* Oppel aus dem Muschelkalk des Himalaya. Insbesondere scheinen die Einkerbungen an den Seitenwänden der Sättel höher hinaufzureichen als bei den von E. v. Mojsisovics abgebildeten Exemplaren des *Ceratites trinodosus*. Immerhin bleiben die Abweichungen von der Lobenlinie des *Ceratites Thuilleri*[1]) noch erheblich genug. Weder die schmalen, fingerförmigen Zacken im Grunde der Seitenloben, noch die Einkerbungen an den Rändern der Sattelköpfe, wie sie für die ostindische Art charakteristisch sind, lassen sich an dem vorliegenden Stücke beobachten.

Die Abmessungen an diesem Exemplar ergaben folgende Dimensionen:

Durchmesser	45 *mm*
Höhe der Schlusswindung	21 „
Dicke „ „	14 „
Nabelweite	11·5 „

[1]) Vergl. Oppel, Paläontologische Mitth. aus dem Museum des königl. bayr. Staates, Stuttgart 1863, pag. 277, Taf. 77, Fig. 3 und C. Diener, Palaeontologia Indica, ser. XV. Himalayan Fossils, Vol. II, Pt. 2, The Cephalopoda of the Muschelkalk, pag. 21, Pl. I, Fig. 1, 2.

Das zweite, grössere Exemplar, das ich zu dieser Art stellen zu sollen glaube, zeigt die Sculptur nur nahe dem Ende der Schlusswindung unverletzt.

Ceratites trinodosus ist ein durch seine weite Verbreitung innerhalb der Alpen ausgezeichnetes Leitfossil der nach ihm benannten Zone. E. v. Mojsisovics citirt ihn aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe, dem Muschelkalk von Reutte, der Lombardei und des Etschbucht-Gebirges, und aus dem Reiflinger Kalk des Bakony, F. v. Hauer aus dem bosnischen Muschelkalk von Han Bulog und Haliluci. Von O. Ampferer und W. Hammer (Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1898, und Jahrb. k. k. Geol. R.-A. 1898, 48. Bd. pag. 307, 308) wird er aus dem Ammoniten-Horizont des Muschelkalkes in der Umgebung von Innsbruck (Wildanger, Gehänge der Kaminspitzen und Mühlauerklamm) angeführt. Aber auch im Reiflinger Kalk von Gross-Reifling dürfte *Ceratites trinodosus* keineswegs fehlen. Das von G. v. Arthaber, Taf. XXIII, Fig. 1, abgebildete Exemplar aus dem tieferen, an Balatoniten reichen Niveau des Rahnbauerkogels scheint sich der engnabeligen lombardischen Varietät dieser Art ziemlich genau anzuschliessen. Den acht Lateralknoten entsprechen an diesem Exemplar 17 Marginalknoten innerhalb der — einer genaueren Beobachtung der Sculptur allein zugänglichen — vorderen Hälfte des letzten Umganges. Nachdem E. v. Mojsisovics in der Diagnose der von ihm selbst aufgestellten Art ausdrücklich hervorhebt, dass der einzige durchgreifende Unterschied zwischen *Ceratites binodosus* und *Ceratites trinodosus* in der constant viel grösseren Anzahl der Marginaldornen — mindestens das Doppelte der Lateraldornen — bei der letzteren Form bestehe, so weist das bei dem obigen Exemplare constatirte Verhältniss der beiden Sculpturelemente auf die Nothwendigkeit einer Identificirung mit *Ceratites trinodosus* hin.

Herrn Dr. A. Bittner gebührt das Verdienst, zuerst die Aufmerksamkeit auf diese Thatsache gelenkt zu haben. Weder Herr Dr. G. v. Arthaber noch der Verfasser waren nach einer nochmaligen Prüfung des fraglichen Stückes im Stande, sich dem Gewichte der zu Gunsten einer Identificirung desselben mit *Ceratites trinodosus* sprechenden Gründe zu entziehen.

Durch A. v. Krafft[1]) ist kürzlich auf das Vorkommen von Uebergangsformen zwischen *Ceratites trinodosus* und *Ceratites Thuilleri* im Muschelkalk von Spiti (Zone des *Ptychites rugifer*) hingewiesen worden.

Ceratites subnodosus v. Mojs.

1882. *Ceratites subnodosus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 33, Taf. X, Fig. 9, 10, 11.
1896. *Ceratites cf. subnodosus* v. Hauer, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LXIII, pag. 254.
1898. „ *Mojsisovicsi* Tornquist, Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., 50. Bd., pag. 214.
1898. „ *Arthaberi* Frech, Neues Jahrb. f. Mineral., II. Bd., pag. 461.

Diese Art ist in den mir vorliegenden Aufsammlungen durch drei Exemplare vertreten. Das kleinste derselben, ein Jugendexemplar von 25 *mm* Durchmesser, lässt noch die Anwesenheit von Umbilicalknoten erkennen, die bei *Ceratites subnodosus* auf das Jugendstadium beschränkt bleiben. Bei den beiden ausgewachsenen Wohnkammerexemplaren von 75 und 80 *mm* Durchmesser, von denen nur die Schlusswindung erhalten ist, fehlt bereits jede Andeutung von Umbilicalknoten. Namentlich an dem grösseren dieser beiden Wohnkammerfragmente tritt die durch das unvermittelte Abbrechen der Rippen an den Lateralknoten und durch die einwärts gerichtete Senkung der weiterhin glatten Schale zur Naht charakterisirte Sculptur des altersreifen Stadiums in sehr prägnanter Weise hervor.

Die Zahl der Marginalknoten ist nur beiläufig um die Hälfte grösser als jene der Lateralknoten. Inserirte Secundärrippen kommen an den mir vorliegenden Exemplaren nur ausnahmsweise vor. Bei dem am besten erhaltenen beträgt die Zahl der Rippen auf der Schlusswindung 25. Ein für die Sculptur charakteristisches Merkmal, das ich bei allen Stücken dieser Art, die ich bisher zu untersuchen Gelegenheit hatte, antraf, scheint mir in der Zunahme der Breite der Rippen vom Nabelrande gegen den Externtheil zu liegen. Die Rippen erreichen auf diese Weise ihre Maximalbreite an der Stelle, wo ihnen die Marginalknoten aufsitzen, ohne dass indessen die letzteren die tiefstehenden Lateraldornen an Höhe und Stärke erheblich übertreffen würden.

---

[1]) General Report Geol. Survey of India for 1898—1899, pag. 18.

Die Dimensionen des am besten erhaltenen Stückes sind die folgenden:

Durchmesser	. . . .	75 *mm*
Höhe der Schlusswindung	. . .	31 „
Dicke „ „	. . .	30 „
Nabelweite	. . . .	18 „

In Bezug auf die Maassverhältnisse stimmt daher dieses Exemplar viel näher mit den Originalen von E. v. Mojsisovics aus dem Muschelkalk der Schreyer Alpe und des Bakony als mit den von F. v. Hauer als *Ceratites cf. subnodosus* beschriebenen Stücken von Haliluci überein. Die letzteren nähern sich durch ihre hochmündigere Gestalt und geringere Involution dem *Ceratites ellipticus* v. Hauer (l. c. pag. 21, Taf. VIII, Fig. 3, 4 und »Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog«, pag. 25, Taf. VI, Fig. 3), einer mit *Ceratites subnodosus* wohl sehr nahe verwandten Art. Die Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Formen reduciren sich auf Abweichungen in den Details der Lobenlinie, ferner auf die etwas elliptische Gestalt des Umrisses und grössere Schlankheit der Umgänge. F. v. Hauer's Angabe, dass bei *Ceratites subnodosus* im Gegensatze zu *Ceratites ellipticus* intermediäre Rippen vorkommen, denen die Marginalknoten fehlen, dürfte auf einem Irrthum beruhen, da mir bei *Ceratites subnodosus* solche Rippen ohne Marginalknoten gleichfalls nicht bekannt geworden sind, auch keine der Abbildungen bei E. v. Mojsisovics dieses Merkmal erkennen lässt. Der von F. v. Hauer angeführte Unterschied in der Zahl der Rippen ist wohl nur sehr gering. Nach der Abbildung des Stückes von Haliluci (Taf. VIII, Fig. 3) wenigstens wäre ich in Verlegenheit, dasselbe lediglich auf Grund der Umrisse und Sculpturverhältnisse ohne Kenntniss der Suturlinie von *Ceratites subnodosus* zu trennen.

Mehr als irgend eine andere Form unter den bisher bekannten Ceratiten der alpinen Trias nähert sich das grössere der beiden mir vorliegenden Wohnkammerfragmente von der Schiechlinghöhe dem ostindischen *Ceratites Kamadeva* Diener (Palaeontologia Indica, ser. XV. Himalayan Fossils, Vol. II. Pt. 2, The Cephalopoda of the Muschelkalk, pag. 24, Pl. V, Fig. 1). In beiden tritt der Gegensatz der Radialsculptur ausserhalb und innerhalb der Lateralknotenspirale als das ausgeprägteste Sculpturelement hervor. Trotz der Unterschiede, die in den äusseren Umrissen, in der Involution und in der Gestalt der Lobenlinie bestehen, dürfte *Ceratites Kamadeva* vielleicht mit Recht als ein Vertreter des europäischen *Ceratites subnodosus* in der Trias des Himalaya anzusehen sein.

Dass ich den Namen *Ceratites subnodosus* der von E. v. Mojsisovics mit demselben bezeichneten alpinen Art belasse, bedarf der Rechtfertigung, nachdem kürzlich von Tornquist[1]) und Frech[2]) fast gleichzeitig die Prioritätsansprüche eines von Graf G. zu Münster als *Ceratites subnodosus* angeführten germanischen Muschelkalk-Ceratiten auf diesen Namen geltend gemacht worden sind. Ich bin jedoch nach Prüfung der einschlägigen Literatur von der Nothwendigkeit der von Tornquist eingehend motivirten Wiedereinsetzung der Münster'schen Art in ihre angeblichen Prioritätsrechte auf den Namen *Ceratites subnodosus* durchaus nicht überzeugt worden.

Graf zu Münster hat weder eine eigentliche Diagnose noch eine Abbildung des von ihm als *Ceratites subnodosus* bezeichneten Fossils gegeben. Die Einführung dieser Art in die Literatur geschieht vielmehr in folgender Weise. In einer Arbeit, die sich: »Ueber das geognostische Vorkommen der Ammoneen in Deutschland» betitelt, werden unter der Abtheilung »Ammoneen des Muschelkalkes« vier Formen mit nachstehend wörtlich citirten Beschreibungen namhaft gemacht:[3])

»*a) Ammonites nodosus* Schloth. Mit rundem Rücken und 12 bis 15 Knoten in einer Windung. Var. *Ammonites undatus* Reinecke, ohne Knoten.

b) Ammonites subnodosus nobis. Mit flachem Rücken und 24 bis 30 kleinen, scharfen Knoten in einer Windung.

---

[1]) A. Tornquist: »Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio«. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1898, 2. Heft, pag. 214.

[2]) Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, II. Bd., pag. 461.

[3]) Graf G zu Münster: »Ueber das geognostische Vorkommen der Ammoneen in Deutschland«. Neues Jahrb. f. Mineral. 1831, p. 372.

c) Ammonites bipartitus Gaillardot.

d) Ammonites latus nobis. Die Gestalt des *Ammonites bipartitus* aber die Suturen des *Ammonites nodosus*.«

Ich glaube nicht, dass diese Charakteristik selbst für einen Kenner der germanischen Muschelkalk-Ceratiten ausreichend ist, um aus derselben die Merkmale zu ersehen, die für eine Trennung des *Ceratites subnodosus* und *Ceratites nodosus* bestimmend sind. Denn, dass die angebliche Verschiedenheit in der Gestalt der Externseite und der Unterschied in der Zahl der Knoten nicht als solche gelten können, wird durch Tornquist's Diagnose des *Ceratites subnodosus*, die auf ein ganz anderes, von Graf G. zu Münster nicht erwähntes Merkmal Gewicht legt, klar bewiesen. Der § 5 der vom II. Internationalen Geologen-Congress in Bologna festgestellten Regeln der paläontologischen Nomenclatur aber knüpft das Prioritätsrecht eines Gattungs- oder Artnamens ausdrücklich an die Bedingung, dass die Gattungs-, beziehungsweise Art-merkmale eine klare Definition erfahren haben.[1]) Dass die Münster'sche Diagnose dieser Forderung entsprechend sei, wird wohl niemand behaupten wollen. Dadurch erscheinen jedoch die Prioritätsansprüche des von jenem Forscher eingeführten Artnamens als hinfällig.

Diese Prioritätsansprüche liessen sich vielleicht mit einigem Rechte auf die Erläuterung stützen, die Seebach[2]) *in parenthesi* zu Münster's Diagnose gegeben hat, wobei er allerdings den *Ceratites subnodosus* als selbstständige Art verwirft. Es ist aber zu bedenken, dass gerade in Münster's eigener Diagnose des von Seebach als bezeichnend für *Ceratites subnodosus* angeführten Merkmals — Theilrippen und zahlreichere Extern- als Lateralknoten — gar keine Erwähnung geschieht. Man kann daher im Zweifel darüber sein, ob der von Seebach als Typus der Münster'schen Art betrachtete Ceratit wirklich die von Graf zu Münster bei seiner Aufstellung des *Ceratites subnodosus* ins Auge gefasste Form war. Ob Seebach Graf zu Münster's *Ceratites subnodosus* richtig aufgefasst hat, lässt sich jedenfalls aus seiner Beschreibung nicht feststellen. Dies wäre nur dann zu constatiren, wenn Graf zu Münster's Original-exemplar mit von Seebach als *Ceratites subnodosus* bestimmten Stücken verglichen werden könnte. Dass Seebach aber Stücke überhaupt als *Ceratites subnodosus* bestimmt hat, ist sehr unwahrscheinlich, da er ja den Namen überhaupt verwirft. Die Prioritätsfrage scheint mir daher, selbst wenn man Seebach als Vertreter des Münster'schen Namens, den er doch keineswegs anerkennt, gelten lassen wollte, mindestens strittig zu sein und nicht unbedingt im Sinne von Tornquist entschieden werden zu müssen.

Im Interesse der Einheitlichkeit der paläontologischen Nomenclatur erscheint es mir durchaus nicht als vortheilhaft, dass eine Bezeichnung, die bisher widerspruchslos und unangefochten für einen alpinen Ceratiten im Gebrauch war, der zu den häufigsten, in der Literatur oft citirten Leitformen des alpinen Muschelkalkes zählt, nunmehr auf einen Ceratiten des germanischen Muschelkalkes übertragen werden soll, dessen Prioritätsansprüche auf diesen Namen nicht genügend begründet sind. Die Verdrängung eines bisher allgemein acceptirten, eingebürgerten Namens ist mit einer Verwirrung der Nomenclatur nothwendiger Weise verbunden und sollte daher, wenn nicht ganz klare Prioritätsgründe zu deren Gunsten sprechen, so weit als nur irgend möglich vermieden werden. In der Entdeckung der angeblichen, meiner Ueberzeugung nach nicht gerechtfertigten Prioritätsansprüche des Münster'schen Ceratiten auf den Namen »*subnodosus*« sehe ich für eine solche Aenderung der Nomenclatur keinen genügenden Grund.

Mit Rücksicht auf diese Erwägungen gelange ich zu folgenden Resultaten: Die Münster'sche Art ist als ganz unzulänglich beschrieben zu verwerfen. Ein *Ceratites subnodosus* Seebach kommt überhaupt nicht in Betracht, da Seebach eine solche Art nicht aufstellt, vielmehr eine Zerspaltung des *Ceratites nodosus* als überflüssig ansieht. Es ist daher der *Ceratites subnodosus* v. Mojsisovics in seine alten Rechte wieder einzusetzen und hat der von Tornquist zum ersten Male beschriebene, mit der vicentinischen Art

---

[1]) Résolutions votées par le Congrès géologique international, 2e session, Bologne 1881, pag. 11. (Règles à suivre pour établir la nomenclature des espèces, § 5.)

[2]) v. Seebach: »Die Conchylien-Fauna der weimarischen Trias«, Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1861, XIII. Bd., pag. 649.

identische Ceratit des deutschen Muschelkalkes einen neuen Namen zu erhalten. Als solchen schlage ich *Ceratites Münsteri* vor.[1])

Gleich *Ceratites trinodosus* ist auch *Ceratites subnodosus* ein bezeichnendes Leitfossil des *Trinodosus*-Niveaus. E. v. Mojsisovics citirt ihn aus den Schreyeralm-Schichten und aus dem Reiflinger Kalk des Bakony, G. v. Bukowski (Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1895, pag. 321) aus dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. Ein wenig zweifelhaft ist sein Vorkommen im bosnischen Muschelkalk. Unter den von Vacek gesammelten Muschelkalk-Ammoniten aus der Fricca (Val Sugana) hat G. v. Arthaber eine Reihe von Typen constatirt, die dem Formenkreise dieser Art angehören.[2])

Ceratites Abichi v. Mojs.

1882. *Ceratites Abichi* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A. X. Bd., pag. 21, Taf. XI, Fig. 8, Taf. XXII, Fig. 6, Taf. XXXIII, Fig. 7.
1896. *Ceratites Abichi* G. v. Arthaber, Verhandlg. k. k. Geol. R.-A., pag. 268.

Der eingehenden Beschreibung, welche E. v. Mojsisovics dieser in dem rothen Marmor der Schreyer Alpe nicht seltenen Form widmet, ist kaum etwas Neues hinzuzufügen. In den mir vorliegenden Aufsammlungen von der Schiechlinghöhe ist die Art durch drei Exemplare vertreten, bei deren einem bereits die Hälfte der Schlusswindung der Wohnkammer angehört. Die Sculptur ist bei diesem letzteren — wenigstens auf der Wohnkammer — noch zarter als auf den von E. v. Mojsisovics abgebildeten Stücken und gleicht in dieser Beziehung am meisten jener des auf Taf. XI, Fig. 7 abgebildeten Exemplars von *Ceratites Loretzi*, einer dem *Ceratites Abichi* bekanntlich sehr nahe stehenden Art. Die Gestalt des Querschnittes und der breiter gewölbte Externtheil lassen jedoch keinen Zweifel darüber, dass unser Stück zu *Ceratites Abichi* gestellt werden muss. In Bezug auf die Querschnittsverhältnisse stimmt dasselbe mit dem von E. v. Mojsisovics auf Taf. XXII, Fig. 6 abgebildeten Exemplar überein.

Im Verhältniss zu der schwachen Ausbildung der in der Seitenmitte leicht nach vorne geschwungenen Faltrippen sind die Lateralknoten, deren man zwölf auf der Schlusswindung zählt, kräftig entwickelt. Am Rande des Externtheils sind die Rippen fast ausnahmslos verdickt, ohne dass es jedoch zur Ausbildung deutlich umschriebener Marginalknoten kommt.

Die Grössenverhältnisse bei diesem Exemplare betragen:

Durchmesser	53 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	28 „
Dicke „ „ . . .	15 „
Nabelweite	9 „

Bei dem einen der beiden anderen zu dieser Art gehörigen Stücke aus dem von mir untersuchten Material ist die Lobenlinie der Beobachtung in vorzüglicher Weise zugänglich. Sie stimmt vollständig mit der Suturlinie des von E. v. Mojsisovics auf Taf. XXXIII, Fig. 7 abgebildeten Exemplars von der Schreyer Alpe überein. Die Loben sind dolichophyll. Die Zackung der Sättel erstreckt sich nicht nur bei den Hauptsätteln, sondern auch bei den beiden ausserhalb des Nabelrandes stehenden Auxiliarsätteln bis auf die Sattelköpfe.

Nach G. v. Arthaber kommt *Ceratites Abichi* zusammen mit mehreren noch unbeschriebenen, sehr nahe stehenden Formen auch im Prezzokalk des Etschbucht-Gebirges vor. A. v. Krafft[3]) citirt eine der Gruppe des *Ceratites binodosus* angehörige Form aus der nächsten Verwandtschaft des *Ceratites Abichi* aus dem Muschelkalk (Horizont des *Ptychites rugifer*) von Spiti (Himalaya).

---

[1]) Mit anderen Worten: Ich vermag weder einen *Ceratites subnodosus* Münster noch einen *Ceratites subnodosus* Seebach als eine nach den vom Geologen-Congress in Bologna festgesetzten Nomenclaturregeln zu Recht bestehende Art anzuerkennen, sondern nur den *Ceratites subnodosus* Tornquist. Für diese Art aber ist ein neuer Name zu substituiren, da *Ceratites subnodosus* v. Mojsisovics die Priorität dieser Bezeichnung besitzt.

[2]) Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1896, pag. 467.

[3]) General Report Geol. Survey of India for 1898—1899, pag. 19.

Die mit *Ceratites Abichi* nächst verwandte Art der alpinen Trias dürfte wohl *Ceratites vicentinus* Tornquist[1]) aus den Buchensteiner Schichten der Umgebung von Recoaro und Schio sein.

Ceratites aff. obliquo v. Hauer.

Vergleiche *Ceratites (Hungarites) obliquus* v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, II. Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LXIII, pag. 262, Taf. IX, Fig. 5—7.

Obwohl das vorliegende Exemplar so stark beschädigt ist, dass ich eine sichere Identificirung desselben nicht vorzunehmen wage, so bleiben doch in dem Gesammtcharakter der Sculptur und in der Form des Externtheiles hinreichend bezeichnende Merkmale übrig, um die Zuweisung desselben zu dem Formenkreise der obigen Art, wenigstens mit der Einschränkung »aff.« zu rechtfertigen.

Ceratites obliquus gehört jener Reihe auffallender Formen aus dem bosnischen Muschelkalk von Haliluci an, die durch einen hohen, weit über das Niveau der Externfläche emporragenden Kiel ausgezeichnet sind und von F. v. Hauer als Uebergangsglieder von *Ceratites* zu *Hungarites* aufgefasst werden. Auch bei meinem Exemplar von der Schiechlinghöhe ist der Externtheil mit einem solchen hohen, oben gerundeten, nicht zugeschärften Mittelkiel ausgestattet, der durch tiefe Seitenfurchen von der Marginalregion geschieden wird. Flanken und Externtheil treffen in einer abgestumpften Marginalkante zusammen. Die Seitentheile sind mässig gewölbt und gehen mittelst einer abgerundeten Nabelkante in die niedrige, senkrechte Nabelwand über.

Involution und Querschnittsverhältnisse stimmen vollständig mit jenen des von F. v. Hauer abgebildeten Originals überein.

Die Sculptur der Schalenoberfläche ist leider so schwer beschädigt, dass die Details derselben nur noch an einzelnen Stellen erkennbar sind. Dennoch lässt sich feststellen, dass dieselbe, ähnlich wie bei *Ceratites obliquus*, aus groben, zwei- bis dreitheiligen Gabelrippen gebildet wird, die durch breite Intercostalfurchen getrennt sind, jedoch nur in der oberen Seitenhälfte eine leichte, sichelförmige Krümmung zeigen und gelegentlich am Nabelrande zu plumpen Knoten anschwellen. In dem mehr geradlinigen Verlauf der Rippen liegt ein unterscheidendes Merkmal gegenüber der bosnischen Art.

Die Abmessungen an diesem Stücke betragen:

Durchmesser		80 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .		33 „
Dicke „ „ .	ca.	20 „
Nabelweite		24 „

In dem vorderen Drittel der Schlusswindung macht sich eine Tendenz zur Egression bemerkbar.

Ein zweites, sehr stark beschädigtes Exemplar von 30 *mm* Durchmesser dürfte ebenfalls dieser Art oder dem *Ceratites intermedius* v. Hauer (l. c. pag. 263, Taf. XII, Fig. 15—17) am nächsten stehen, der sich von *Ceratites obliquus* nur durch untergeordnete, an so dürftig erhaltenen Stücken, wie das mir vorliegende, nicht mit genügender Deutlichkeit hervortretende Merkmale unterscheidet.

Der Nachweis einer Vertretung dieser, in ihrer äusseren Erscheinung, wie bereits von F. v. Hauer betont wurde, an *Paratropites* Mojs. erinnernden Formengruppe in den *Trinodosus*-Schichten der Nordalpen ist nicht ohne Interesse. Eine Art aus der Trias der Südalpen, die mir ebenfalls zu dieser Formengruppe zu gehören scheint, ist der allerdings nur ungenügend bekannte *Ceratites luganensis* Merian.[2]) Auch bei dieser Art ist der von den Flanken durch Marginalkanten geschiedene Convextheil mit einem hohen, gerundeten Mediankiel ausgestattet.

F. v. Hauer's Ansicht, dass die zu dieser Gruppe gehörigen Arten des bosnischen Muschelkalkes sich mehr oder weniger nahe an *Hungarites* anschliessen, vermag ich nicht ohne Vorbehalt beizustimmen.

---

[1]) A. Tornquist, Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1898, 50. Bd., pag. 641.

[2]) Vergl. F. v. Hauer, Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., 15. Bd., pag. 408, Taf. I, Fig. 1, 2 und E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, pag. 33, Taf. XXXIX, Fig. 7, 8.

Ohne hier auf die Frage näher eingehen zu wollen, ob in einer Systematik der Ammonitiden die Gattung *Hungarites* mit grösserem Rechte ihren Platz näher bei *Ceratites* als an der ihr von E. v. Mojsisovics angewiesenen Stelle zu finden hätte, möchte ich doch betonen, dass bei *Ceratites rusticus*, *Ceratites arietiformis*, *Ceratites planilateratus*, *Ceratites obliquus*, *Ceratites Boeckhi*[1]) und *Ceratites ornatus*, welche sämmtlich von F. v. Hauer in diese Gruppe von Uebergangsformen zwischen *Ceratites* und *Hungarites* gestellt werden, die Gestalt des Externtheiles nicht dieselbe ist, wie bei den typischen Hungariten (z. B. *Hungarites Pradoi* d'Arch., *Hungarites costosus*, *Hungarites Mojsisovicsi* Bkh.). Bei *Hungarites* erhebt sich der Externtheil in der Form eines Giebeldaches zu dem scharfen Mittelkiel. Bei den oben aufgezählten Ceratiten wird der meist gerundete Mediankiel entweder von mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Furchen beiderseits begleitet oder es ist zum mindesten eine für die Gestalt des Externtheiles maassgebende Unterbrechung in dem Abfall des Kiels zu den Marginalkanten vorhanden. Obschon ich die nahen Beziehungen dieser Ceratiten zu *Hungarites* durchaus nicht in Abrede stellen will, möchte ich es daher gleichwohl vorziehen, dieselben nicht mit *Hungarites* zu vereinigen, sondern bei *Ceratites* zu belassen.

Ceratites nov. sp. ind.

Taf. II, Fig. 5.

Unter dem mir vorliegenden Material befindet sich das Wohnkammerfragment eines circumplicaten Ceratiten, das ohne Zweifel einer neuen Art angehört, deren präcise Diagnose indessen durch die Unvollständigkeit seiner Erhaltung ausgeschlossen ist. Es kann jedoch hier nicht übergangen werden, da es die Vertretung einer Formenreihe documentirt, die im indischen Muschelkalk durch zahlreiche Typen repräsentirt wird, in der alpinen Trias aber auffallend selten erscheint.

Das einer Scheibe von 86 *mm* Durchmesser entsprechende Stück besteht aus langsam anwachsenden, einander nur wenig umhüllenden Windungen. Der Betrag der Umhüllung kann leider nicht mit Sicherheit ermittelt werden. Der Querschnitt ist schmal, fast rechteckig. Die Seitentheile sind stark abgeflacht, nur in der Nähe des Marginalrandes leicht gewölbt. Eine stumpf abgerundete Kante bezeichnet die Grenze gegen den flach abgestutzten Externtheil. Der Abfall zur Naht erfolgt mittelst einer senkrechten, aber niedrigen, von einer wohlmarkirten Nabelkante begrenzten Nabelwand.

Die Sculptur der inneren Umgänge ist leider vollständig verwischt. Sie wird erst am Beginn der Schlusswindung auf eine kurze Strecke der Beobachtung zugänglich. Immerhin lässt sich erkennen, dass der Charakter derselben hier bereits der gleiche ist, wie auf der vorderen, ziemlich gut erhaltenen Hälfte des letzten Umganges. Diese trägt 26 gerade verlaufende, nur am Marginalrande ein wenig nach vorne geschwungene Rippen, die durch ebenso breite Intercostalräume voneinander getrennt sind. Die meisten Rippen sind in der unteren Seitenhälfte nur sehr schwach ausgeprägt und erreichen ihre Maximalstärke erst in der Marginalregion. Einzelne Rippen, die sich bis zum Nabelrande verfolgen lassen, zeigen hier leichte, knotenförmige Anschwellungen. Die Vermehrung gegen den Aussenrand hin erfolgt zumeist durch Schaltrippen, seltener durch Rippentheilung. Lateralknoten fehlen vollständig. Ganz vereinzelt sind marginale, knotenförmige Anschwellungen zu beobachten.

Loben: Nicht bekannt.

Dimensionen:

Durchmesser		86 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .		35 "
Dicke " " .	ca.	15 "
Nabelweite		32 "

Das unvollständige Material, das mir von dieser Art zur Verfügung steht, dürfte gleichwohl genügen, um auf die nahe Verwandtschaft derselben mit jener Gruppe der *Ceratites circumplicati* hinzudeuten, die in der Trias des Himalaya durch *Ceratites Voiti* Oppel (Paläontologische Mitth. aus dem Museum des königl. bayr. Staates, I. pag. 276, Taf. 77, Fig. 1) und dessen Verwandte repräsentirt wird. Allerdings

[1]) Es mag bei dieser Gelegenheit bemerkt werden, dass die Benennung *Ceratites Boeckhi* bereits vergeben ist (vergl. E. v. Mojsisovics l. c. pag. 37).

springt der Unterschied in der Involution in die Augen, da *Ceratites Voiti* viel enger genabelt ist, Oppel's Original beispielsweise bei einem Durchmesser von 83 *mm* und einer Windungshöhe von 37 *mm* nur eine Nabelweite von 18 *mm* besitzt. Dagegen besteht in Bezug auf den Charakter der Sculptur eine nicht zu unterschätzende Aehnlichkeit. Auch bei *Ceratites Voiti* ist die Schale mit zahlreichen, nur in der Marginalregion stärker nach vorne gekrümmten Rippen bedeckt, unter denen Spalt- und Schaltrippen wechseln. Ferner treten in der unteren Seitenhälfte die Rippen ebenfalls sehr zurück und markiren sich erst in der Seitenmitte stärker. Hier kommt es auch gelegentlich zur Bildung langgezogener Höcker, wie ich solche bei meinem Exemplar aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe nicht beobachten konnte. Immerhin scheint das Letztere in Bezug auf die Sculpturverhältnisse dem *Ceratites Voiti* erheblich näher zu stehen, als der mit der indischen Art bisher zunächst verglichene *Ceratites Petersi* v. Mojs. (l. c. pag. 27, Taf. XI, Fig. 10, Taf. XL, Fig. 14), dessen Involution allerdings von jener des *Ceratites Voiti* weniger abweicht.

Subgen. **Anolcites** v. Mojs.

Anolcites Elisabethae v. Mojs.

Abbildung und Beschreibung des Originalstückes dieser Art bei E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, II. Theil, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. VI, 2. Hälfte, pag. 693, Taf. CC, Fig. 2.

Anolcites Arminiae v. Mojs.

Abbildung und Beschreibung der beiden Originalstücke dieser Art bei E. v. Mojsisovics, l. c. pag. 694, Taf. CC, Fig. 3, 4.

Anolcites furcosus v. Mojs.

Taf. I, Fig. 3.

1893. *Anolcites furcosus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, II. Th., Abhandlg. k. k. Geol. R.-A. VI. Bd., 2. Hälfte, pag. 692, Taf. CC, Fig. 1.

Ausser dem von E. v. Mojsisovics abgebildeten, alle übrigen an Grösse bedeutend übertreffenden Exemplar befinden sich in dem mir vorliegenden Material noch zwölf Stücke, deren Merkmale sämmtlich mit der von jenem Autor präcisirten Diagnose dieser Art übereinstimmen.

Als eine Varietät des *Anolcites furcosus* möchte ich vorläufig ein Exemplar ansehen, von dessen Schlusswindung mir zwei Fragmente mit vorzüglich erhaltener Oberflächensculptur vorliegen. Dieses Stück unterscheidet sich insoferne von dem Typus der Art, als unterhalb der oberen Lateralknoten auf manchen Rippen noch ein oder zwei weitere, allerdings nur sehr schwach markirte Knoten sich einstellen. Nahe dem Ende der Schlusswindung erscheint auf diese Weise eine Verdoppelung, ja sogar eine Verdreifachung der oberen Lateraldornenspirale angedeutet.

Gen. **Celtites** v. Mojs.

Celtites Neumayri v. Mojs.

Beschreibung und Abbildung dieser Art bei E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, II. Theil, l. c., p. 348, Taf. CC, Fig. 5, 6.

Celtites Edithae v. Mojs.

Beschreibung und Abbildung dieser Art bei E. v. Mojsisovics, l. c., pag. 349, Taf. CC, Fig. 7.

Subgen. **Proarcestes** v. Mojs.

Proarcestes Bramantei v. Mojsisovics.

1869. *Arcestes Bramantei* E. v. Mojsisovics, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes. Jahrb. k. k. Geol. R.-A., pag. 575, Taf. XVI, Fig. 1, Taf. XIX, Fig. 4.

1875. *Arcestes Bramantei* E. v. Mojsisovics, Das Gebirge um Hallstatt, Bd. I, Taf. LVIII, Fig. 16, 19, pag. 112.
1882. „ „ „ „ „ Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 161, Taf. XLVI, Fig. 3—6.
1888. *Arcestes Bramantei* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 19.
1893. *Proarcestes Bramantei* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, II. Theil, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. VI, 2. Hälfte, pag. 785.

Unter der verhältnissmässig geringen Zahl von Arcesten, welche sich in der mir zur Beschreibung anvertrauten Sammlung der k. k. Geologischen Reichs-Anstalt befinden, vermag ich nur diese, sowohl durch Wohnkammerexemplare als durch innere Kerne vertretene Form mit Sicherheit zu bestimmen. Ob unter den kaum näher bestimmbaren Kernen nicht manche auch anderen Arten von *roarcest es* zugehören, lässt sich natürlich nicht angeben, da ja die wesentlichen Artmerkmale der Arcesten bekanntlich auf der Gestalt der Wohnkammer beruhen.

Sämmtliche zu dieser Art zu stellende Exemplare sind durch sehr aufgeblähte, globose Windungen ausgezeichnet, deren Dicke die Höhe übertrifft. Sowohl auf Steinkernen der gekammerten als der Wohnkammerindividuen wurden vereinzelte innere Schalenleisten (varices) beobachtet. Die Loben der gekammerten Kerne zeigen die für die Gruppe des *Proarcestes Bramantei* charakteristische Gliederung der mit einem hohen, reich zerschlitzten Medianhöcker versehenen Suturlinie. Die Sättel zeigen ausnahmslos eine pyramidenförmig zugespitzte Gestalt der Sattelköpfe und nicht die breite Anlage der getheilten obersten Sattelblätter, wie sie dem nahe verwandten, wohl mit dem indischen *Proarcestes Balfouri* Oppel identischen *Proarcestes Escheri* v. Mojs. eigenthümlich ist. Drei Auxiliarloben stehen ausserhalb der Naht.

Gen. **Joannites** v. Mojs.

Joannites proavus nov. sp.

Taf. I, Fig. *1 a, b, c, 2 a, b.*

Obschon es mir nicht gelungen ist, die Loben dieser Form sichtbar zu machen und dadurch eines der wesentlichsten Merkmale für eine sichere Bestimmung der generischen Stellung der letzteren fehlt, so lassen doch die äussere Erscheinung und die nahen Beziehungen zu *Joannites diffissus* kaum einen Zweifel darüber, dass wir es hier wirklich mit einem und zwar dem ältesten bisher bekannten Repräsentanten der Gattung *Joannites* zu thun haben.

In der Sammlung des Herrn Oberbergrathes Dr. E. v. Mojsisovics ist die vorliegende Art durch zwei Stücke vertreten, durch einen inneren Kern von 38 *mm* Durchmesser und durch ein grosses, 76 *mm* im Durchmesser haltendes Wohnkammerexemplar.

Der innere Kern ist in seiner äusseren Gestalt der bekannten Leitform der Aonoides-Zone des Röthelstein *Joannites diffissus* v. Hauer [1]) zum Verwechseln ähnlich. Er zeigt ein ebenso globoses, eng genabeltes Gehäuse mit den beiden auffallenden, einander diametral gegenüberstehenden Contractionen. Auf dem vorletzten Umgange des grossen Wohnkammerexemplars, den ich von der einen Seite her blosszulegen im Stande war, sind diese seitlichen Contractionen bei einem Durchmesser von 42 *mm* noch stärker entwickelt. Der letzte Umgang meines Wohnkammerexemplars erleidet eine nicht unwesentliche Veränderung der Gestalt. Indem eine Zunahme des Höhenwachsthums mit gleichzeitiger Abnahme des Breitenwachsthums eintritt, verschmälert sich, ähnlich wie auf der Schlusswindung mancher Haloriten, der Externtheil. Diese Verschmälerung der Externseite erreicht auf dem der Mündung gegenüberliegenden Theile des letzten Umganges ihr Maximum. In der Nähe der Mündung selbst tritt wieder eine Verbreiterung des Externtheiles ein. Gleichzeitig nimmt der letzte Umgang eine schief eiförmige Gestalt an. Die seitlichen Contractionen sind von geringerer Intensität, als auf den inneren Windungen, aber noch immer sehr deutlich ausgeprägt.

---

[1]) Vergl. F. v. Hauer, Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Bd. XLI, pag. 144, Taf. IV, Fig. 11—13, und E. v. Mojsisovics: »Das Gebirge um Hallstatt«, I. Theil, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. VI, 1. Hälfte, pag. 86, Taf. LX, Fig. 1—3.

Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen, sehr zarten Anwachsstreifen bedeckt, die in der Umbilicalregion leicht nach vorne geschwungen sind.

Alle meine Versuche, die Suturlinie sichtbar zu machen, sind leider vergeblich geblieben. Nur an einer Stelle des bei dem grossen Wohnkammerexemplar blossgelegten vorletzten Umganges ist durch Anätzen mit Säure eine Zeichnung hervorgetreten, die möglicher Weise dem Kopf eines dimeroiden Sattels entspricht, wie solche für die Suturen der Gattung *Joannites* charakteristisch sind.

Dimensionen.

	Innerer Kern.	Wohnkammerexemplar.
Durchmesser	38 *mm*	76 *mm*
Höhe der Schlusswindung	22 „	41 „
Dicke „ „	26 „	44 „
Nabelweite	2·5 „	6 „

Die hier beschriebene Art ist insoferne von besonderem Interesse, als sie einerseits den ältesten bisher bekannten Vertreter der Gattung *Joannites* repräsentirt — aus tieferen Triashorizonten als die Buchensteiner Schichten lagen solche bisher nicht vor — und als sie andererseits die nächsten Beziehungen nicht zu einer der zeitlich näher stehenden ladinischen Arten sondern zu dem julischen *Joannites diffissus* zeigt. Die Gestalt der inneren Kerne und das Auftreten der für die Gruppe des *Joannites diffissus* so bezeichnenden seitlichen Contractionen stimmt vollständig überein. Als unterscheidende Merkmale der neuen Art aus der Trinodosus-Zone der Schiechlinghöhe sind hervorzuheben: Die abändernde Gestalt der Wohnkammer und das Persistiren der Contractionen auf derselben, während die letzteren bei *Joannites diffissus* bei einem Durchmesser von 20—22 *mm* verschwinden. Auch erreicht *Joannites proavus* eine bedeutendere Grösse, da keines der von E. v. Mojsisovics untersuchten Exemplare des *Joannites diffissus* am Beginne der Wohnkammer einen Durchmesser von mehr als 26 *mm* aufwies.

Gen. **Procladiscites** v. Mojs.

Procladiscites Brancoi v. Mojsisovics.

1882. *Procladiscites Brancoi* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 171, Taf. XLVIII, Fig. 1, 2.
1892. *Procladiscites Brancoi* F. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, I. Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIX, pag. 279.
1896. *Procladiscites Brancoi* G. v. Arthaber, Die Cephalopoden-Fauna der Reiflinger Kalke, Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. X, pag. 85.

Diese für die Trinodosus-Zone bezeichnendste und am meisten verbreitete Art der Gattung *Procladiscites* ist in dem von mir untersuchten Material durch eine kleine Zahl von Exemplaren vertreten, die sowohl in der äusseren Erscheinung als in der Gestalt der so charakteristischen Suturlinie mit dem Typus der Form nahe übereinstimmen. Allerdings erreicht keines meiner Stücke die Dimensionen der beiden von E. v. Mojsisovics abgebildeten Exemplare. Selbst das grösste unter den ersteren bleibt mit einem Durchmesser von 46 *mm* noch erheblich hinter den beiden letzteren zurück.

Aus den Abmessungen ergeben sicht nicht unerhebliche Differenzen in den Windungsverhältnissen, indem Höhe und Breite des Querschnittes um mehr als zehn Procent des auf 100 reducirten Scheibendurchmessers schwanken. Auch habe ich die von G. v. Arthaber ausgesprochene Ansicht, dass die Jugendformen eine flachere Scheibe besitzen als Individuen in vorgeschritteneren Altersstadien, nur mit der Einschränkung bestätigt gefunden, dass Exemplare mit einem Durchmesser von 30—40 *mm* in der Regel durch einen höher gewölbten Externtheil und comprimirteren Querschnitt bei mehr trapezförmiger Gestalt charakterisirt sind, als noch grössere Individuen, dass aber auch bei noch kleinerem Durchmesser die schlanke Form einer mehr gedrungenen Platz zu machen pflegt.

Meine Stücke sind, soweit sie eine Untersuchung in dieser Richtung überhaupt gestatten, mit einem engen, offenen Nabel versehen. Einem Schalendurchmesser von 40 *mm* entspricht eine Nabelweite von 3 *mm*.

Procladiscites Brancoi ist von E. v. Mojsisovics aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe, von F. v. Hauer aus dem Muschelkalk von Han Bulog in Bosnien, von G. v. Arthaber aus dem Reiflinger Kalk des Tiefengrabens bei Gross-Reifling beschrieben worden.

Procladiscites crassus v. Hauer.

Taf. II, Fig 2*a*, *b*, 3.

1888. *Procladiscites crassus* v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 31, Taf. V, Fig. 4.

1892. *Procladiscites connectens* v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. I. ibidem. Bd. LIX, pag. 279, Taf. X, Fig. 4.

Im Anhange zu seiner Monographie der Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog beschrieb F. v. Hauer ein sehr unvollständiges Jugendexemplar eines *Procladiscites* aus den Trinodosus-Schichten der Schiechlinghöhe, dem er den Namen *Procladiscites crassus* beilegte. Das reiche, zum Theil vorzüglich erhaltene Material dieser Art, das sich in der Sammlung des Oberbergrathes Dr. E. v. Mojsisovics befindet, gestattet es mir nicht nur, eine genauere Diagnose der vorliegenden Form zu geben, sondern auch deren Identität mit dem von F. v. Hauer im Jahre 1892 beschriebenen *Procladiscites connectens* aus den Han Bulog-Schichten nachzuweisen.

Procladiscites crassus ist durch langsam anwachsende, völlig involvirende Windungen, einen tief eingesenkten, fast geschlossenen Nabel, breiten, annähernd rechteckigen Querschnitt mit abgerundeten Marginalkanten und einen breiten abgeflachten Convextheil charakterisirt. Die Querschnittsverhältnisse unterliegen beträchtlichen Schwankungen, doch übertrifft bei allen von mir untersuchten Exemplaren (10) die Breite die Höhe der Schlusswindung. Bei vier Individuen ist dieses Verhältniss, in Millimetern ausgedrückt, das nachfolgende: 9 : 5, 16 : 14$^1/_2$, 18 : 15$^1/_2$, 20 : 16. Insbesondere die Jugendformen zeichnen sich, wie das von F. v. Hauer abgebildete Exemplar erkennen lässt, durch bedeutende Dicke aus. Aber auch unter den erwachsenen Wohnkammerexemplaren finden sich solche, die viel dicker als hoch sind. Die Seitentheile sind sehr flach gewölbt und erreichen ihren grössten Breitenabstand erst unterhalb der Seitenmitte. Ihr Abfall zum Nabel vollzieht sich in allmälig zunehmender Wölbung ohne Intervention einer Nabelkante. Auf dem abgeplatteten Externtheil macht sich bei einigen Stücken eine sehr schwach angedeutete, mediane Auftreibung bemerkbar.

Die Schale ist gleichmässig mit feinen Spiralstreifen bedeckt. Dass F. v. Hauer's Originalexemplar diese Längsstreifen auf den Flanken viel deutlicher ausgebildet zeigte, als auf der Externseite ist wohl nur dem Erhaltungszustande desselben, wie dieser Beobachter selbst vermuthete, zuzuschreiben. Bei dem in der vorliegenden Arbeit zur Abbildung gebrachten Stücke lassen sich auf der Schale der Wohnkammer ausser der Spiralsculptur noch unregelmässig vertheilte, direct imbricirte Zuwachsstreifen constatiren.

Die Suturlinie, die F. v. Hauer an seinem Original nur in ihren gröbsten Umrissen blosszulegen im Stande war, stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit jener des *Procladiscites connectens* überein Dieselbe trägt einen von der Lobenlinie des *Procladiscites Brancoi* v. Mojs. oder *Procladiscites Griesbachi* Mojs. erheblich abweichenden Charakter, da sie dem serialen Lobentypus[1]) entspricht. Die Sättel sind pyramidenförmig, brachyphyll gekerbt, mit blattförmigem Abschluss des Hauptstammes und nehmen vom Externsattel an stetig an Grösse ab. Der sehr tiefe, mit dem ersten Seitenlobus auf gleicher Höhe stehende Externlobus wird durch einen niedrigen Medianhöcker getheilt. Die Loben sind mit langen aber einfachen Zacken im Grunde versehen. Der Externsattel und der erste Lateralsattel liegen noch vollständig auf der Externseite.

Es sind drei Lateralloben vorhanden. Bei einem der von mir untersuchten Exemplare liess sich mit voller Sicherheit constatiren, dass die Projectionsspirale des vorletzten Umganges den dritten Lateralsattel der Schlusswindung trifft. Unsere Art ist daher als ein echter *Procladiscites* anzusehen und kann dem von

---

[1]) J. F. Blake: »On the bases of the classification of Ammonites«. Proceedings of the Geologists Association, Vol. XIII, Pt. 2, May 1893, pag. 35.

E. v. Mojsisovics[1]) für die mit zwei Seitenloben ausgestatteten Vertreter dieser Gattung aufgestellten Subgenus *Psilocladiscites* trotz der bemerkenswerthen äusseren Aehnlichkeit nicht angeschlossen werden.

Dimensionen (des abgebildeten Exemplars):

Durchmesser	29 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	16 „
Dicke „ „ . . .	20 „

Schon F. v. Hauer hat die Möglichkeit nicht als ausgeschlossen betrachtet, dass der von ihm abgebildete und als *Procladiscites crassus* bezeichnete Kern von der Schiechlinghöhe nur den Jugendzustand des *Procladiscites connectens* repräsentire. Seinen eigenen Angaben zufolge reduciren sich die Unterschiede zwischen beiden Arten auf die »geringere Dicke und weit ansehnlichere Grösse« der letzteren. Wie die Untersuchung des mir vorliegenden Materials gelehrt hat, kann keines dieser beiden Unterscheidungsmerkmale aufrecht erhalten werden. Nachdem auch der Bau der Lobenlinie übereinstimmt, dürfte *Procladiscites connectens* mit *Procladiscites crassus* in der That zu vereinigen sein.

Unter den Procladisciten des Muschelkalkes zeigen insbesondere zwei Arten in Bezug auf die äusseren Umrisse und den Charakter der Suturlinie Aehnlichkeit mit der hier beschriebenen, nämlich *Procladiscites molaris* v. Hauer (Denkschr. Bd. LIV, pag. 30, Taf. IV, Fig. 3) aus den Han Bulog-Schichten von Bosnien, und *Procladiscites proponticus* Toula (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns etc. Bd. X, 1896, pag. 170, Taf. XX, Fig. 12) aus dem Muschelkalk von Ismid in Kleinasien. Da von F. v. Hauer für *Procladiscites molaris* die Zahl der Lateralloben nicht angegeben wird, so bleibt man über die Zugehörigkeit desselben zu *Procladiscites* oder zu *Psilocladiscites* im Zweifel. Die kleinasiatische Art besitzt nach Toula's Angabe drei Seitenloben. Beide Formen zeigen den serialen Lobentypus. *Procladiscites molaris* unterscheidet sich von *Procladiscites crassus* leicht durch den Mangel einer Spiralsculptur der Schale. Da von *Procladiscites proponticus* nur Steinkerne vorliegen, so muss die Frage, ob sich derselbe in Bezug auf seine Sculptur näher an *Procladiscites crassus* oder an *Procladiscites molaris* anschliesst, vorläufig unentschieden bleiben. Als unterscheidende Merkmale gegenüber der ersteren Art wären der in der Mitte schwach vertiefte Externtheil und die oben keulenförmig erweiterten Externsättel, auf deren Bedeutung bereits Toula hingewiesen hat, anzuführen.

Gen. **Megaphyllites** v. Mojs.

Megaphyllites sandalinus v. Mojs.

1882. *Megaphyllites sandalinus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, l. c. pag. 191, Taf. LIII, Fig. 1, 2.
1888. *Megaphyllites sandalinus* F. v. Hauer, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 33.
1892. „ „ „ „ „ ibid. Bd. LIX, pag. 280, Taf. X, Fig. 3.

In der vorliegenden Sammlung ist diese Art durch eine beträchtliche Zahl (17) von zumeist gekammerten Exemplaren vertreten, deren grösstes einen Durchmesser von 22 *mm* aufweist. Sie stimmen in Gestalt und Lobenzeichnung durchaus mit den von E. v. Mojsisovics abgebildeten Stücken aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe überein. Unter denselben befindet sich keines mit einer Ringfurche auf dem Steinkern der Wohnkammer. Die callöse Verschliessung des Nabels liess sich an mehreren Exemplaren constatiren. Die Oberfläche der Schale ist glatt oder nur mit Runzelstrichen versehen. Die feine, linienförmige Streifung, die für *Megaphyllites procerus* v. Arth. aus dem Muschelkalk von Gross-Reifling charakteristisch ist, habe ich an keinem der von mir untersuchten Stücke beobachten können.

Megaphyllites sandalinus ist bisher aus den Schreyeralm-Schichten, aus dem Muschelkalk von Judicarien und Bosnien beschrieben worden.

---

[1]) E. v. Mojsisovics: »Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopoden-Faunen des Himalaya«, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Cl, Bd. LXIII, 1896, pag. 658.

Gen. **Sageceras** v. Mojs.

Sageceras Walteri v. Mojs.

1882. *Sageceras Walteri* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 187, Taf. LIII, Fig. 9, 11—13.
1895. *Sageceras Walteri* Salomon, Geologische und Paläontologische Studien über die Marmolata, Palaeontographica, Bd. XLII, pag. 189, Taf. VII, Fig. 4—7.
1896. *Sageceras Walteri* G. v. Arthaber, Die Cephalopoden-Fauna der Reiflinger Kalke, Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns, Bd. X, pag. 86.

Schon F. v. Hauer (Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., Bd. LIV, 1888, pag. 32) und Salomon haben auf die Schwierigkeit hingewiesen, kleinere Exemplare dieser Art von dem sehr nahe stehenden *Sageceras Haidingeri* v. Hauer zu trennen. E. v. Mojsisovics gibt als das wichtigste Unterscheidungsmerkmal die abweichende Zahl der Hauptloben an, deren *Sageceras Walteri* vier, *Sageceras Haidingeri* fünf besitzt. Obwohl es mir bei einem meiner Stücke gelang, die Suturlinie sichtbar zu machen, war ich nicht im Stande, die Adventiv- und Auxiliarelemente von den Hauptloben mit genügender Sicherheit zu trennen, um die Zahl der letzeren zu ermitteln. Ich bin daher gezwungen, auf die allerdings sehr geringfügigen äusseren Unterscheidungsmerkmale zurückzugreifen, die E. v. Mojsisovics anführt. Sowohl in Bezug auf die Involutionsverhältnisse, als in Hinsicht auf die Gestalt des Externtheils schliessen sich die Exemplare von der Schiechlinghöhe näher an *Sageceras Walteri* an. Die Dimensionen des grössten derselben sind die folgenden:

Durchmesser	45 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	27 „
Dicke „ „ . . .	5 „
Nabelweite	6 „

Diese Abmessungen kommen den von E. v. Mojsisovics für die flache Varietät des *Sageceras Walteri* angegebenen sehr nahe.

Der Externtheil der beschalten Exemplare ist zwischen den hohen Randleisten eingesenkt, nur in der Mitte ein wenig gewölbt. Diese flache mediane Aufwölbung ist aber kaum so deutlich ausgeprägt, wie bei dem von E. v. Mojsisovics, l. c. Taf. LIII, Fig. 9*b* abgebildeten Typus des *Sageceras Walteri* und geringer als bei typischen Exemplaren des *Sageceras Haidingeri* vom Röthelstein bei Aussee, die ich mit den mir vorliegenden Stücken von der Schiechlinghöhe zu vergleichen Gelegenheit hatte. Wie bereits G. v. Arthaber erwähnt, kommen die scharfen Randleisten des Externtheiles nur der Schale zu. Eine wulstförmige Verdickung der Umbilicalregion konnte ich an keinem meiner Exemplare bemerken. Dagegen zeigt eines derselben neben den zarten Anwachsstreifen eine sehr deutlich markirte Spirallinie in der Nähe der Marginalkante, ähnlich wie bei den von E. v. Mojsisovics in dem ersten Theile seiner »Cephalopoden der Hallstätter Kalke« (Taf. XXIV, Fig. 1, 3, 4) abgebildeten Stücken des *Sageceras Haidingeri.*

In der Zeichnung der Suturlinie ist die Zuspitzung der Sättel weniger deutlich ausgesprochen als bei dem von E. v. Mojsisovics in den »Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz« abgebildeten *Sageceras Haidingeri.*

Ich nehme umso weniger Anstand, die mir vorliegenden Exemplare von der Schiechlinghöhe auch ohne Kenntniss der nach E. v. Mojsisovics maassgebenden Zahl der Hauptloben zu *Sageceras Walteri* zu stellen, als bei keinem dieser Stücke die Form des Externtheiles so sehr von jener des typischen *Sageceras Walteri* abweicht, als bei einigen der von Salomon abgebildeten und gleichfalls zu dieser Art gestellten Exemplare aus dem Marmolata-Kalk.

Gen. **Arthaberites** nov. gen.

Unter den Pinacoceratiden des Muschelkalkes der Schiechlinghöhe ist eine sehr auffallende, neue Gattung vertreten, die möglicher Weise in die Verwandtschaft von *Sageceras* gehört, in der Beschaffenheit der Lobenlinie jedoch so eigenthümliche Merkmale besitzt, dass eine generische Trennung derselben von allen bisher bekannten Formengruppen dieser Familie unumgänglich erscheint. Die Charakteristik dieser neuen

Gattung, für die ich den Namen *Arthaberites* vorschlage, wird sich aus der nachfolgenden Beschreibung der einzigen, in dieselbe zu stellenden Art ergeben.

Arthaberites Alexandrae nov. sp.

Taf. II, Fig. 4 *a, b, c.*

Das einzige, aber wohl erhaltene Exemplar, das mir von dieser Art vorliegt, gleicht in der Gestalt seines Gehäuses den Vertretern der Gattungen *Sageceras* und *Norites*. In der That hat erst die Präparation der Lobenlinie mich über die wahre generische Stellung desselben belehrt.

Die hohen, schlanken Windungen sind weit umfassend, so dass nur ein enger Nabel offen bleibt. Die Seitentheile sind sehr flach gewölbt und erreichen ihren weitesten Abstand erst in der Umbilicalregion. Doch ist in der letzteren eine wulstförmige Auftreibung, wie sie bei *Sageceras* so häufig vorkommt, nicht zu beobachten. Der Abfall zur Naht vollzieht sich in dem letzten Drittel der Schlusswindung mittelst einer steilen Wölbung ohne Intervention einer scharfen Nabelkante. Dagegen ist eine solche auf den vorangehenden Theilen des letzten Umganges allerdings vorhanden. Der schmale Externtheil ist abgeflacht und von scharfen Marginalkanten begrenzt, aber nicht von Randleisten begleitet. Die Seitenwände sind vollkommen sculpturlos. Die Oberfläche der Schale ist, soweit letztere überhaupt erhalten scheint, glatt, ohne jede Streifung.

Die vorderste Partie der Schlusswindung gehört bereits der Wohnkammer an.

Dimensionen:

Durchmesser	53 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	28 ,,
Dicke ,, ,, . . .	13 ,,
Nabelweite	5 ,,

Loben: Die Suturlinie trägt den lanceolatiformen Lobentypus,[1]) mit an der Basis verschmälerten, gegen die Spitze ein wenig verbreiterten Sätteln. Die Kammerscheidewände stehen so dicht gedrängt, dass die Linien der tieferen Suturelemente ineinander übergreifen. Es sind zwei Hauptloben vorhanden, wenn man mit E. v. Mojsisovics den tiefsten Lobus als den ersten Hauptlobus und die weiterhin nach dem Externtheil zu folgenden Loben als Adventivloben bezeichnet. Der Externlobus ist seicht, breit und durch einen niedrigen Medianhöcker getheilt. Jede der beiden Hälften wird durch einen Mittelzacken halbirt, doch endet der breitere, innere Lobenast wieder in zwei feinen Spitzen. Es folgt ein verhältnissmässig kleiner Adventivsattel, der den Medianhöcker an Höhe nur wenig überragt und hierauf ein tiefer dreispitziger Adventivlobus. Der zweite Adventivsattel ist der höchste. Der folgende erste Hauptlobus ist ebenfallls dreitheilig und reicht noch erheblich tiefer herab als der vorangehende Adventivlobus. Diese beiden triänidischen[2]) Loben sind durch tiefe, fingerförmige, von eingebogenen Wänden flankirte Zacken charakterisirt. Die auf den ersten Hauptsattel folgenden Loben und Sättel sind beträchtlich kleiner und nehmen gegen die Naht allmälig an Grösse ab, ohne dass zwischen den Haupt- und Auxiliarloben wesentliche Unterschiede in den Dimensionen sich geltend machen würden. Die Loben sind im Grunde mit feinen Zähnen versehen. Bis zur Naht folgen noch drei Hilfsloben und ebenso viele Auxiliarsättel.

Als das wesentlichste Merkmal der neuen Gattung *Arthaberites* wäre demnach die eigenthümliche Lobenzeichnung in Verbindung mit einer an *Norites* oder *Sageceras* erinnernden äusseren Gestalt anzusehen. Im Bau der Suturlinie selbst tritt am meisten der auffallende Gegensatz in der Ausbildung der Elemente zu beiden Seiten des ersten Hauptsattels hervor. Der erste Hauptlobus und der demselben vorangehende Adventivlobus contrastiren mit ihren tiefen Zacken und ihrer bedeutenden Grösse scharf mit den kleinen, gezähnten Loben zwischen dem ersten Hauptsattel und der Naht.

Es ist schwer, unter den bisher bekannten Repräsentanten der *Pinacoceratidae* auf eine bestimmte Gattung hinzuweisen, in deren Verwandtschaft *Arthaberites* zu stellen wäre. Am ehesten könnte man vielleicht noch an *Sageceras* oder an die von mir aus den untertriadischen Schichten des Ussuri-Gebietes

---

[1]) G. Steinmann, Elemente der Paläontologie, 1888, pag. 384.

[2]) E. Haug: »Les Ammonites du Permien et du Trias«, Bull. Société géologique de France, 3e sér., T. XXII, 1894, pag. 329.

als *Pseudosageceras*[1]) beschriebene Form denken, obwohl der triänidische Charakter der äusseren Loben bei *Arthaberites* ein sehr auffallendes Unterscheidungsmerkmal bildet. Mehr äusserlicher Art erscheint mir die Aehnlichheit mit *Clypites*,[2]) der keine lanceolatiforme, sondern eine ceratitische Lobenlinie besitzt.

Gen. **Pinacoceras** v. Mojs.

Pinacoceras Damesi v. Mojs.

1882. *Pinacoceras Damesi* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol R.-A., Bd. X, pag. 195, Taf. LII, Fig. 9.

1888. *Pinacoceras Damesi* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 32.

Diese schöne Art aus der Formengruppe des *Pinacoceras Imperator* v. Hauer ist in dem mir vorliegenden Material von der Schiechlinghöhe in acht zum Theil vortrefflich erhaltenen Exemplaren vertreten. Diese stimmen in allen erkennbaren Merkmalen mit dem Typus der von E. v. Mojsisovics aufgestellten Art aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe überein. Das grösste meiner, noch durchaus gekammerten Stücke erreicht die folgenden Dimensionen:

Durchmesser	103 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	41 „
Dicke „ „ . . .	10 „
Nabelweite	34 „

Bei diesem Stück zeigt die Lobenlinie, entsprechend der bedeutenderen Windungshöhe eine etwas weiter vorgeschrittene Zerschlitzung als bei dem von E. v. Mojsisovics abgebildeten Exemplar. Anordnung und Charakter der Suturelemente sind durchaus die gleichen. Die vier ersten Adventivsättel und der dritte Hauptsattel sind dimeroid, ihre beiden Wipfel jedoch noch weiter verästelt. Die Auxiliarloben, deren ich mindestens acht zu zählen vermag, senken sich aussergewöhnlich steil nach rückwärts vom dritten Hauptsattel gegen die Naht.

Pinacoceras Damesi ist bisher nur aus den Trinodosus-Schichten der Schreyer Alpe und von Han Bulog bekannt. Sein Vorkommen im Reiflinger Kalk des Tiefengrabens bei Gross-Reifling ist nach G. v. Arthaber (l. c. pag. 86) zweifelhaft.

Pinacoceras aspidoides nov. sp.

Taf. I, Fig. 5 *a*, *b*, 6.

Die Gattung *Pinacoceras s. s.* enthält ausser den beiden durch eine grössere Zahl von Arten in der pelagischen Trias repräsentirten Formengruppen des *Pinacoceras Metternichi* v. Hauer und des *Pinacoceras Imperator* v. Hauer einen ziemlich isolirt stehenden Typus *Pinacoceras trochoides* v. Mojsisovics (Die Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Kalke, I. Theil, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. VI, 1. Hälfte, 1873, pag. 59, Taf. XXVII, Fig. 1). An diesen letzteren Typus scheint sich die vorliegende neue Art anzuschliessen, die aber im Bau ihrer Suturlinie auch Beziehungen zu *Placites* v. Mojsisovics erkennen lässt, so dass die Fixirung ihrer generischen Stellung einige Schwierigkeit bietet.

Die in drei ziemlich gut erhaltenen, durchaus gekammerten Exemplaren vorliegende Art besitzt ein scheibenförmiges Gehäuse mit langsam anwachsenden, hochmündigen, einander nahezu vollständig umhüllenden Windungen. Der Nabel ist sehr klein, aber nicht callös verschlossen. Die Seitentheile fallen zu demselben von einer scharfgerundeten Nabelkante mittelst einer niedrigen, senkrechten Nabelwand ab. Der Externtheil ist sehr schmal, spitz gerundet, aber nicht zugeschärft. Die Seitentheile treten von demselben in flacher

---

[1]) C. Diener: »Triadische Cephalopoden-Faunen der ostsibirischen Küstenprovinz«. Mém. Comité géol. de la Russie, XIV, Nr. 3, pag. 28.

[2]) W. Waagen, Salt Range Fossils, Palaeontologia Indica, ser. XIII, Vol. II, Fossils from the Ceratite Formation, pag. 142.

Wölbung auseinander, erreichen ihren grössten Breitenabstand in der Seitenmitte und convergiren dann ebenfalls mit flacher Wölbung gegen die Umbilicalregion. In Bezug auf die äussere Gestalt ist daher die Aehnlichkeit dieser Form mit *Pinacoceras trochoides* in die Augen springend.

An einem meiner Stücke sind auf der sonst glatten Schalenoberfläche der Seitentheile die Spuren einer Spiralleiste angedeutet, die ihrer Lage nach ungefähr der Knotenreihe, beziehungsweise der dieselbe vertretenden Spiralleiste entspricht, welche einige der geologisch jüngeren Arten von *Gymnites* (z. B. *Gymnites Ecki* oder *Gymnites Credneri*) auf den Seitentheilen tragen.

Dimensionen:

	I.	II.
Durchmesser	130 *mm*	100 *mm*
Höhe der Schlusswindung	79 „	55 „
Dicke „ „	26 „	19 „
Nabelweite	? „	3 „

Loben. Die Loben zeigen in ihrer Gesammtanlage durch die blattförmige Endung der Sattelzacken den phylliformen Typus, wie bei *Pinacoceras trochoides*. Nur sind, entsprechend dem geologisch höheren Alter der vorliegenden Form, die Sättel und Loben viel robuster und weniger tief zerschlitzt.

Es sind drei durch die Projectionsspirale des der Schlusswindung vorhergehenden Umganges als solche gekennzeichnete Hauptloben vorhanden. Der erste Hauptlobus reicht etwas tiefer herab als der ebenfalls sehr tief stehende siphonale Adventivlobus. Er endet ebenso wie die beiden folgenden Hauptloben in einer mittelständigen Spitze. Der dritte Hauptlobus und der erste Auxiliarlobus stehen fast gleich tief. Es sind nur zwei Adventivsättel vorhanden, die in schräger Richtung nach vorne ziehen. Beide sind unsymmetrische Doppelsättel, deren innere Aeste eine weitere Spaltung erkennen lassen. Die Hauptsättel sind unpaarig. Die Hilfssättel, deren Zahl nicht mit Sicherheit ermittelt werden konnte, sind in der Regel dimeroid. Die Suturlinie senkt sich vom ersten Hauptsattel in ziemlich gerader Richtung schräg zur Naht.

Ein bemerkenswerther Unterschied in Bezug auf die Anordnung der Suturelemente besteht zwischen der vorliegenden Art und dem karnischen *Pinacoceras trochoides* in der Anwesenheit von nur zwei Adventivsätteln, während bei der letzteren Form deren drei vorhanden sind.[1])

Pinacoceras aspidoides theilt die geringe Zahl der Adventivloben mit der von E. v. Mojsisovics im Jahre 1896 für die Gruppe des *Pinacoceras platyphyllum* aufgestellten Untergattung *Placites*. Unter den Repräsentanten dieser Untergattung hat nur *Placites perauctus*, der sich überhaupt den typischen Pinacoceraten am meisten nähert, die dimeroide Gestalt der Adventivsättel mit der vorliegenden Art gemeinsam. In Bezug auf die äussere Form schliesst sich die letztere entschieden den echten Pinacoceraten an und unterscheidet sich durch ihren schmalen, spitz gerundeten Convextheil deutlich von den durch eine wohl abgerundete Externseite gekennzeichneten Vertretern des Subgenus *Placites*.

Die von E. v. Mojsisovics (Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Cl., Bd. LXIII, 1896, pag. 663) für *Placites* betonte Aehnlichkeit mit *Gymnites subclausus* v. Hauer (Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, l. c. pag. 33, Taf. VII, Fig. 5) gilt in mancher Beziehung auch für die vorliegende Art. Die schräge, in fast gerader Linie erfolgende Absenkung der Suturlinie vom ersten Hauptsattel zur Naht findet sich bei der mit *Gymnites* nahe verwandten Untergattung *Buddhaites* aus dem indischen Muschelkalk wieder. Auch trägt bei *Buddhaites* der aus der Abspaltung des Externsattels hervorgehende äussere Seitenast in noch höherem Maasse den Charakter eines Adventivlobus als bei irgend einer der bisher beschriebenen Arten von *Gymnites*.

---

[1]) In seiner Beschreibung des *Pinacoceras trochoides* (l. c. pag. 59) giebt E. v. Mojsisovics die Zahl der Adventivsättel mit vier an. In seinen »Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz«, pag. 197, beziffert er jedoch die Zahl der Adventivsättel bei *Pinacoceras daonicum*, »das die Zahl und Form der Adventiv- und Hauptsättel mit *Pinacoceras trochoides* gemein hat«, auf drei, indem er das erste Adventivelement offenbar nicht mehr als selbstständigen Sattel, sondern als äusseren Zweig des folgenden inneren Adventivsattels auffasst. Ich schliesse mich dieser letzteren Auffassung, die mir die thatsächlichen Verhältnisse richtiger wiederzugeben scheint, an.

Gen. **Norites** v. Mojs.

Norites gondola v. Mojs.

1869. *Ammonites gondola* E. v. Mojsisovics, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes Jahrb. k. k. Geol. R.-A., pag. 584, Taf. XV, Fig. 3.
1882. *Norites gondola* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A. Bd. X, pag. 202, Taf. LII, Fig. 5—8.
1896. *Norites gondola* G. v. Arthaber, Die Cephalopoden-Fauna der Reiflinger Kalke, I. Theil, Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns etc., Bd. X, pag. 88.
1896. *Norites gondola* F. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der Trias von Bosnien, II. Theil, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Cl., Bd. LXIII, pag. 269.

Es liegt ein ziemlich wohl erhaltener, wenn auch unvollständiger, durchaus gekammerter Steinkern dieser Art vor, der der von E. v. Mojsisovics erwähnten flacheren Varietät angehört. Auf der abgeflachten Externseite sind weder Randleisten noch ein Mittelkiel bemerkbar. Die Suturlinie stimmt, soweit mir deren Präparation gelang, mit der von E. v. Mojsisovics gegebenen Zeichnung überein. Sehr deutlich ist insbesondere der auffallende Mittelzacken im Grunde des ersten Laterallobus ausgeprägt.

Ueber die Zahl der Hauptloben gehen die Meinungen der verschiedenen Beobachter auseinander. E. v. Mojsisovics und F. v. Hauer unterscheiden drei Lateralloben und drei bis vier Hilfsloben. G. v. Arthaber dagegen konnte an seinem Exemplare aus dem Reiflinger Kalk des Tiefengrabens bei Gross-Reifling nur zwei Lateralloben beobachten. Ich hatte Gelegenheit, mich von der Richtigkeit seiner Beobachtung an dem Reiflinger Exemplar durch eigene Untersuchung des letzteren zu überzeugen. Das vorliegende Stück von der Schiechlinghöhe ist zur Feststellung der Zahl der Hauptloben nicht geeignet.

Norites gondola ist bisher aus dem Muschelkalk von Judicarien, Gross-Reifling, Han Bulog, Haliluci und der Schreyer Alpe bekannt geworden.

Gen. **Monophyllites** v. Mojs.

Monophyllites sphaerophyllus v. Hauer.

1850. *Ammonites sphaerophyllus* v. Hauer, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, pag. 113, Taf. XVIII, Fig. 11.
1869. *Phylloceras sphaerophyllum* E. v. Mojsisovics, Jahrb. k. k. Geol. R.-A., pag. 586, Taf. XVI, Fig. 2.
1882. *Monophyllites sphaerophyllus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 206, Taf. LXXIX, Fig. 1—3.
1888. *Monophyllites sphaerophyllus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes etc., Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 33.
1892. *Monophyllites sphaerophyllus* F. v. Hauer, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIX, pag. 280.

Eine der häufigsten Arten der hier beschriebenen Fauna, in dem mir vorliegenden Material durch 19 Exemplare von zum Theil recht bedeutenden Dimensionen vertreten. Selbst das grösste der von mir untersuchten Stücke mit einem Durchmesser von 165 *mm* ist noch am Ende der Schlusswindung gekammert.

Den ausführlichen Beschreibungen, welche von F. v. Hauer und E. v. Mojsisovics über diese Art vorliegen, habe ich kaum etwas Wesentliches hinzuzufügen. Wie im bosnischen Muschelkalk finden sich auch in dem Material von der Schiechlinghöhe einzelne Individuen, bei welchen die Querfalten auf dem Externtheil stärker ausgebildet sind als auf den Seitenflächen, während bei den Exemplaren von der Schreyer Alpe nach E. v. Mojsisovics das umgekehrte Verhältniss obwaltet. Solche Querfalten lassen sich bei einem meiner Exemplare bis zu einem Durchmesser von 56 *mm* beobachten.

Obwohl *Monophyllites sphaerophyllus* und *Monophyllites Wengensis* Klipst. einander ohne Zweifel ausserordentlich nahe stehen und nach dem übereinstimmenden Urtheil von E. v. Mojsisovics, Kittl[1]) und Salomon[2]) äusserlich überhaupt nicht zu unterscheiden sind, möchte ich doch der von den beiden letzteren Autoren angedeuteten Befürwortung einer Zusammenziehung beider Arten nicht bei-

[1]) E. Kittl: »Die triadischen Gastropoden der Marmolata und verwandter Fundstellen in den weissen Riffkalken Südtirols«. Jahrb. k. k. Geol. R.-A. 1894, pag. 105.

[2]) W. Salomon: »Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata«. Palaeontographica, Bd. XLII, 1895, pag. 191 und 210.

stimmen. Durch Untersuchung eines von Prof. L. v. Lóczy in den rothen Wengener Kalken des Bakony (Vamos) gesammelten Cephalopoden-Materials bin ich nämlich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die von E. v. Mojsisovics constatirte Differenz in der Zackung der Lobenlinie bei *Monophyllites Wengensis* wirklich als ein constantes Merkmal zu betrachten sei, so dass auf Grund dieses, allerdings geringfügigen Unterschiedes die Trennung beider Arten immerhin aufrecht erhalten werden könnte.

Gen. **Sturia** v. Mojs.

Sturia Sansovinii v. Mojsisovics.

1869. *Amaltheus Sansovinii* E. v. Mojsisovics, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes Jahrb. k. k. Geol. R.-A , pag. 580, Taf. XVIII, Fig. 1, 2.
1882. *Sturia Sansovinii* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 241, Taf. XLIX, Fig. 5—7, Taf. L, Fig. 1.
1887. *Sturia Sansovinii* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog etc. Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat Cl., Bd. LIV, pag. 46.
1892. *Sturia Sansovinii* F. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, I. Theil Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIX, pag. 283, Taf. X, Fig. 7.
1895. *Sturia Sansovinii* Diener, Palaeontologia Indica, ser. XV. Himalayan Fossils, Vol. II, Pt. 2. The Cephalopoda of the Muschelkalk, pag. 61, Pl. XV.
1896. *Sturia Sansovinii* G. v. Arthaber, Die Cephalopoden-Fauna der Reiflinger Kalke, II. Theil, Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. X, pag. 236.

In dem Material von der Schiechlinghöhe ist diese schöne, durch ihre weite Verbreitung innerhalb der Trinodosus-Zone bemerkenswerthe Art durch drei grössere und zahlreiche Jugendexemplare vertreten. Eines der grösseren, bereits mit Wohnkammer versehenen Individuen lässt die charakteristische Oberflächensculptur der Schale sehr deutlich erkennen. Ein glattes, ziemlich breites Mittelfeld trennt die schmale, mit scharfen Spiralstreifen versehene Marginalzone von der mit breiten Spiralleisten verzierten Umbilicalregion. Ausserdem ist die ganze Schalenoberfläche mit sehr zahlreichen, zarten, sichelförmig gekrümmten Anwachsstreifen bedeckt. Die Dimensionen dieses Exemplars sind folgende:

Durchmesser	80 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	48 „
Dicke „ „ . . .	24 „
Nabelweite	4·5 „

Die Jugendformen dieser Art, deren mir im Ganzen neun vorliegen, gleichen durchaus den von F. v. Hauer aus dem bosnischen Muschelkalk abgebildeten und beschriebenen Stücken. Ihre äussere Aehnlichkeit mit *Procladiscites Brancoi* v. Mojs. ist eine sehr grosse. Doch sind die Unterschiede charakteristisch genug, um eine Verwechslung beider Arten auszuschliessen. Die Jugendexemplare der *Sturia Sansovinii* zeigen entweder eine glatte Schalenoberfläche oder eine nur auf den Externtheil beschränkte Spiralstreifung, während bei Procladisciten von gleicher Grösse die Spiralsculptur die ganze Schalenoberfläche gleichmässig betrifft. Auch zeigen einige meiner Exemplare von *Sturia Sansovinii* die auch von F. v. Hauer an seinen Stücken aus dem Muschelkalk von Han Bulog constatirten, schwachen Radialfalten, die, am Nabelrande beginnend, gegen die Seitenmitte hin sich verlieren.

Sturia Sansovinii ist ein durch seine weite horizontale Verbreitung wichtiges Leitfossil der Trinodosus-Zone, das ausserhalb der Alpen auch in den Ptychiten-Schichten des Himalaya gefunden wurde.

Gen. **Gymnites** v. Mojs.

Gymnites incultus Beyrich.

1865. *Ammonites incultus* Beyrich, Monatsber. Kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin, pag. 669.
1867. „ „ „ Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen etc., Abhandlg. Kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin, 1866, pag. 132, Taf. III, Fig. 1.

1882. *Gymnites incultus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 233, Taf. LIV, Fig. 1—3.

1888. *Gymnites incultus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 34.

Schon F. v. Hauer hat auf die Schwierigkeit hingewiesen, diese Art von dem nahe verwandten *Gymnites Palmai* v. Mojsisovics (l. c. pag. 234, Taf. LVII, Fig. 1, 2, Taf. LVIII) zu trennen, der sich von *Gymnites incultus* nur durch die dickeren, aufgeblähteren Windungen, breiteren Externtheil und durch flach gewölbte, am Nabelrande abgerundete Seitenflanken unterscheidet.

Unter den zahlreichen Gymniten von der Schiechlinghöhe glaube ich fünf Exemplare zu *Gymnites incultus* stellen zu dürfen. Die Maasse derselben finden sich in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Durchmesser	105 *mm*	87 *mm*	130 *mm*	300 *mm*	67 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	39 "	27 "	48 "	100 "	27 "
Dicke " " . . .	23 "	ca. 24 "	27 "	ca. 60 "	13 "
Nabelweite	40 "	40 "	47 "	125 "	22 "

Die mit I, III und IV bezeichneten Stücke stimmen in ihren Grössenverhältnissen mit den von E. v. Mojsisovics als typisch angesehenen Formen von Beyrich's Art überein. Das Exemplar II steht in Bezug auf das Verhältniss der Höhe zur Dicke der Windung dem *Gymnites Palmai* näher als dem echten *Gymnites incultus*, aber der Querschnitt der Windung zeigt die für die letztere Art von E. v. Mojsisovics selbst als bezeichnend angeführten Merkmale, nämlich sehr abgeflachte Seitentheile und eine von der gerundeten Nabelkante steil abfallende Nabelwand. Diese Nabelwand geht keineswegs, wie dies die Abbildung von *Gymnites Palmai* (Taf. LVII, Fig. 1) ersichtlich macht, mit allmälig zunehmender Wölbung in die Seitentheile über, sondern stösst mit den letzteren an der Nabelkante in einem stumpfen Winkel zusammen. Ich glaube daher auch dieses Exemplar trotz der grösseren Dicke seiner Windungen besser bei *Gymnites incultus* belassen zu sollen.

Das Exemplar V nähert sich durch die grössere Höhe seiner Schlusswindung im Verhältniss zur Nabelweite bereits dem *Gymnites Humboldti* v. Mojsisovics (l. c. pag. 235, Taf. LV, Fig. 1—3). Immerhin ist das von E. v. Mojsisovics (l. c. Fig. 3) abgebildete Individuum bei nahezu gleichem Durchmesser durch einen noch wesentlich engeren Nabel charakterisirt, so dass man das hier besprochene Exemplar von der Schiechlinghöhe wohl nicht ungezwungen zu *Gymnites Humboldti* stellen könnte.

Das interessanteste unter den von mir untersuchten Stücken ist das grosse, mit einem Theile der Wohnkammer versehene Exemplar von 30 *cm* Durchmesser. Es entspricht der von F. v. Hauer für die Wohnkammerbruchstücke des *Gymnites incultus* aus dem bosnischen Muschelkalk gegebenen Beschreibung. Die an die Sculptur des *Gymnites obliquus* v. Mojs. erinnernden flachen Radialfalten, die in der Seitenmitte mit einem stumpfen Höcker enden, treten bei einem Durchmesser von 20 *cm* auf der vorderen Hälfte des vorletzten Umganges zuerst auf und nehmen auf der Schlusswindung wieder an Stärke ab, so dass die vordere Hälfte der letzteren fast glatt erscheint.

Gymnites incultus ist bisher aus dem Muschelkalk der Nordalpen und Bosniens bekannt geworden.

Gymnites Humboldti v. Mojsisovics.

1882. *Gymnites Humboldti* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 235, Taf. LV, Fig. 1—3.

1888. *Gymnites Humboldti* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 36.

In der mir zur Bearbeitung anvertrauten Collection des Herrn Oberbergrathes E. v. Mojsisovics befindet sich kein mit einem wesentlich engeren Nabel als der typische *Gymnites incultus* Beyr. versehener Gymnit. Dagegen enthält die Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums von der Schiechlinghöhe sechs Formen, die auf Grund des Verhältnisses ihrer Windungshöhe zum Nabeldurchmesser dem *Gymnites Humboldti* zugezählt werden müssen.

Gymnites Bosnensis v. Hauer.

1888. *Gymnites Bosnensis* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 37, Taf. VIII, Fig. 1.

In dem mir vorliegenden Material an Cephalopoden aus den Trinodosus-Schichten der Schiechlinghöhe fand sich auch ein ausgezeichneter Vertreter dieser schönen, dem *Gymnites incultus* in den Windungsverhältnissen sehr nahestehenden Art. Es verdient bemerkt zu werden, dass schon F. v. Hauer ein Bruchstück eines Gymniten von der Schiechlinghöhe in der Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien zu dieser Art stellen zu dürfen glaubte, obwohl deren fragmentarische Erhaltung ihm eine sichere Identificirung nicht gestattete. Seine Vermuthung, dass *Gymnites Bosnensis* auch im Muschelkalk der Schiechlinghöhe vertreten sei, erfährt durch das mir vorliegende Exemplar aus den Aufsammlungen des Herrn Oberbergrathes E. v. Mojsisovics volle Bestätigung.

Das in Rede stehende Exemplar ist etwas kleiner als F. v. Hauer's Originalstück aus dem bosnischen Muschelkalk. Es stimmt in den Windungsverhältnissen mit demselben weniger nahe als mit typischen Exemplaren des *Gymnites incultus* Beyr. überein. Insbesondere weicht das Verhältniss der Höhe der Schlusswindung zur Nabelweite ab. Bei einem Schalendurchmesser von 161 *mm* beträgt bei dem Exemplare von der Schiechlinghöhe die Höhe der Schlusswindung 0·33, die Dicke 0·21 und der Nabeldurchmesser 0·45, während für das Originalstück des *Gymnites Bosnensis* die Abmessungen bei einem Schalendurchmesser von 190 *mm* für die Höhe der Schlusswindung 0·36, für die Dicke 0·20, für den Nabeldurchmesser 0·37 ergaben. Obwohl das nordalpine Exemplar bei geringerer Grösse zahlreichere, langsamer anwachsende Umgänge zeigt, ist doch der Unterschied in den Windungsverhältnissen nicht grösser als z. B. innerhalb der Formenreihe des *Gymnites incultus* selbst.

Die bezeichnenden Merkmale, die eine Trennung des *Gymnites Bosnensis* von *Gymnites incultus* rechtfertigen und deren Anwesenheit mich veranlasst, auch das in Rede stehende Exemplar der ersteren Art zuzuzählen, liegen in der Sculptur der Oberfläche. Diese wird durch einen auf den inneren Umgängen mit dem Nabelrande der nachfolgenden Windung zusammenfallenden, in Knoten aufgelösten Spiralwulst gebildet. Dieser Wulst wird bereits bei einem Schalendurchmesser von 100 *mm* erkennbar. Die denselben zierenden, kleinen Knoten sind theils kreisförmig, theils in der Längsrichtung gestreckt und stehen keineswegs in gleichen Zwischenräumen. Insbesondere am Beginne der Schlusswindung treten mit auffallender Regelmässigkeit stets je zwei Knoten näher aneinander. Zwei solche einander genäherte und von dem nächstfolgenden Knotenpaar durch einen grösseren Zwischenraum getrennte Knoten entsprechen je einer der zarten, flachen, manchmal selbst getheilten Radialfalten, die in etwas vorgerückteren Wachsthumsstadien auftreten als die spirale Knotenreihe. Erst auf dem Wohnkammertheil der Schlusswindung wird der Abstand der Knoten regelmässiger. Zugleich rückt der spirale Wulst erheblich näher gegen den Marginalrand vor.

Es muss zugestanden werden, dass auch in Bezug auf die Sculptur die Uebereinstimmung des in Rede stehenden Stückes von der Schiechlinghöhe mit F. v. Hauer's Originalexemplar des *Gymnites Bosnensis* aus dem Muschelkalk von Han Bulog keine vollständige ist. Ich halte jedoch die Unterschiede für nicht bedeutend genug, um auf Grund derselben eine specifische Trennung vorzunehmen. Wer eine grössere Zahl von Exemplaren des *Gymnites incultus*, *Gymnites obliquus* oder *Gymnites Humboldti* in den Händen gehabt hat, dürfte ohnehin geneigt sein, gerade innerhalb der Gattung *Gymnites* eine grössere individuelle Variabilität bei der Umgrenzung des Artbegriffes zuzugestehen, als sie sonst bei anderen Ammoniten-Gruppen die Mehrzahl der Paläontologen für zulässig erachtet.

Die Dimensionen des mir vorliegenden Exemplars sind die folgenden:

Durchmesser	161 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	53 „
Dicke „ „ . . .	35 „
Nabelweite	73 „

Die Loben stimmen, soweit dieselben sichtbar gemacht werden konnten, mit jenen des *Gymnites incultus* überein.

Gymnites falcatus v. Hauer.

1892. *Gymnites falcatus* F. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIX, pag. 281, Taf. X, Fig. 5, Taf. XI, Fig. 1.

Von dieser Art liegt ein bereits mit dem Beginn der Wohnkammer versehenes, gut erhaltenes Exemplar vor, das mit dem Originalstück F. v. Hauer's aus dem bosnischen Muschelkalk in Bezug auf Windungsverhältnisse, Sculptur und Details der Lobenzeichnung vollständig übereinstimmt. Die bezeichnende Oberflächensculptur, die diese Art von dem nahestehenden *Gymnites Palmai* v. Mojsisovics unterscheidet — sichelförmige, flache, gegen den Externtheil verschwimmende Falten — ist auf die Schlusswindung beschränkt. Die inneren Umgänge sind, wie F. v. Hauer vermuthete, aber an seinem Stücke wegen dessen starker Incrustirung nicht mit Sicherheit festzustellen im Stande war, sculpturlos.

Die Dimensionen des vorliegenden Exemplars sind folgende:

Durchmesser	66 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	25 „
Dicke „ „ . . .	20 „
Nabelweite	26 „

Gymnites falcatus ist bisher nur aus dem Muschelkalk von Bosnien bekannt geworden.

Gymnites obliquus v. Mojsisovics.

1869. *Aegoceras incultum* E. v. Mojsisovics, *ex parte*, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes, Jahrb. k. k. Geol. R.-A., pag. 576, Taf. XV, Fig. 1.

1882. *Gymnites obliquus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 236, Taf. LVI.

Zu dieser Art stelle ich ein Bruchstück eines sehr grossen Exemplars von schief elliptischem Umriss, dessen Durchmesser kaum weniger als 30 *cm* betragen haben dürfte. Da dieses Exemplar aus demselben rothen Kalkstein besteht, in welchem auch die übrigen von dieser Localität stammenden Fossilien eingebettet sind, so liegt für die Entstehung seines elliptischen Umrisses durch eine nachträgliche Verdrückung der Schale kein Anhaltspunkt vor. Dass ich den elliptischen Umriss bei *Gymnites obliquus* in Uebereinstimmung mit E. v. Mojsisovics als ein specifisches, durch periodische Abweichungen im Anwachsen der Windungshöhe bedingtes Merkmal betrachte, habe ich bereits in meiner Monograpbie der Muschelkalk-Cephalopoden des Himalaya (Palaeontologia Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. II, Pt. 2, pag. 53) gelegentlich der Untersuchung einiger indischer Gymniten von elliptischer Gestalt betont.

Eine bemerkenswerthe Abweichung von der bisher als typisch für *Gymnites obliquus* betrachteten Ornamentirung der Schale zeigt das mir vorliegende Fragment an dem vorderen Ende der Schlusswindung (Wohnkammer), deren Höhe 102 *mm* beträgt. Während am Beginne dieser letzten Windung bei einer Höhe von 74 *mm* noch die normale, aus Radialfalten, die in der halben Seitenhöhe mit stumpfen Knoten enden, bestehende Sculptur herrscht, reichen am vorderen Ende der Schlusswindung die Radialfalten vom Nabelrande mit zunehmender Stärke bis gegen den Marginalrand und enden an diesem mit stumpfen Höckern. Es ist die gleiche Sculptur, wie sie E. v. Mojsisovics (l. c. Taf. LVIII) bei den Wohnkammerbruchstücken erwachsener Exemplare des *Gymnites Palmai* abbildet. Da auch bei *Gymnites Palmai* die Querfalten ursprünglich nur auf die untere Seitenhälfte beschränkt sind und erst bei sehr grossen Individuen sich allmälig bis an den äusseren Seitenrand hinauf erstrecken, so ist es nicht befremdlich, dass auch der nahe verwandte *Gymnites obliquus* im ausgewachsenen Zustande ähnliche Falten erwirbt. Die beiden der Beschreibung der Art von E. v. Mojsisovics zu Grunde gelegten Stücke aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe bleiben in ihren Dimensionen hinter dem hier in Rede stehenden Wohnkammerfragment erheblich zurück.

Gymnites subclausus v. Hauer.

Taf. I, Fig. 4.

1888. *Gymnites subclausus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 33, Taf. VII, Fig. 5.

Noch eine dritte unter den bisher nur aus dem bosnischen Muschelkalk von Han Bulog bekannten *Gymnites*-Arten ist in dem von mir untersuchten Cephalopoden-Material von der Schiechlinghöhe vertreten. Diese Art, *Gymnites subclausus*, ist durch ihren engen Nabel und durch die Abtrennung eines fast den Charakter eines Adventivelementes annehmenden äusseren Astes vom Externsattel der Suturlinie so gut charakterisirt, dass ich kein Bedenken trage, derselben das mir vorliegende Exemplar ungeachtet seiner einigermaassen fragmentarischen Erhaltung auf Grund der Anwesenheit jener beiden Merkmale zuzuzählen.

Mein Stück besitzt fast genau die Dimensionen der vorletzten Windung des von F. v. Hauer abgebildeten Exemplars. Involution, Gestalt der Externseite, glatte Schalenoberfläche und Bau der Suturlinie stimmen vollständig überein. Der ausführlichen Beschreibung F. v. Hauer's habe ich nichts hinzuzufügen, es wäre denn der Hinweis auf die Aehnlichkeit, die in der Gestalt der Lobenlinie zwischen dieser Form und dem indischen *Gymnites (Buddhaites) Rama* Diener (Palaeontologia Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. II, Pt. 2, pag. 59, Pl. XIII, Fig. 3, Pl. XIV, Fig. 1, 2) besteht. Bei beiden genannten Arten erreicht der äussere Ast des Externsattels eine gewisse Selbstständigkeit und fällt die Sutur vom zweiten Lateralsattel in einer nahezu geraden Linie schräge zum Nabelrand ab. Die Differenzen beschränken sich auf untergeordnete Details. So ist bei *Buddhaites Rama* der äussere Seitenast des Externsattels zweiwipflig und endet nur der erste Laterallobus in einer mittelständigen Spitze. Auch in Bezug auf die Involutionsverhältnisse steht *Gymnites subclausus* der Untergattung *Buddhaites* näher, als irgend ein anderer Repräsentant des Genus *Gymnites*. Gleichwohl scheint mir vorläufig noch für ein Urtheil über die Frage, ob wirklich genetische Beziehungen zwischen beiden anzunehmen seien, die genügende Grundlage zu fehlen.

Gymnites Mojsisovicsi nov. sp.

Taf. II, Fig. 1 *a, b, c*.

Diese schöne Art vereinigt in ihrer äusseren Erscheinung die Merkmale zweier geologisch jüngeren Arten von *Gymnites*, des *Gymnites Credneri* v. Mojs. und des *Gymnites Moelleri* v. Mojs., die beide der Zone des *Protrachyceras Archelaus* angehören. Mit dem ersteren theilt sie die durch egredirende äussere Windungen gekennzeichnete Form der Involution, mit dem letzteren das Auftreten einer Doppelspirale von Knoten.

Der im Jugendstadium enge, in regelmässiger Spirale sich entwickelnde Nabel erweitert sich in vorgeschrittenen Wachsthumsstadien durch die bedeutende Ausschnürung der Windungen. Die Umgänge sind sehr hochmündig und mit einem schmalen, abgerundeten Externtheil versehen, die Seitentheile sehr regelmässig und flach gewölbt, derart, dass die grösste Breite des Querschnittes mit der Seitenmitte zusammenfällt. Die niedrige, steile Nabelwand ist durch eine gerundete Nabelkante von den Flanken geschieden.

In den Windungsverhältnissen steht das hier abgebildete, als Typus der Art anzusehende Exemplar dem *Gymnites Credneri* v. Mojsisovics (Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, l. c. Taf. LIX, Fig. 1—3, pag. 237) sehr nahe, doch ist bei gleichen Dimensionen die Egression der Schlusswindung etwas geringer.

Die Oberflächensculptur unserer neuen Art ist, wie bei *Gymnites Moelleri* v. Mojsisovics (l. c pag. 237, Taf. LX, Fig. 1, 2) durch eine doppelte Spirale von runden, niedrigen Knoten ausgezeichnet, die sich auf der Schlusswindung in der Mitte der Seitentheile einstellt. Die beiden Knotenspiralen entfernen sich gegen das vordere Ende des letzten Umganges nicht unerheblich von einander.

Loben: Die Loben stehen im Wesentlichen jenen des *Gymnites Credneri* und *Gymnites Moelleri* nahe, sind jedoch weniger reich zerschlitzt. Die in den Abfall des Medianhöckers zum Externlobus einschneidenden Zacken sind nicht stärker als bei *Gymnites incultus* entwickelt. Der zweite Lateralsattel ist mit einem weit vorspringenden, inneren Seitenast versehen. Die Mehrzahl der Hilfssättel ist dimeroid.

Fünf Auxiliarloben ausserhalb des Nabelrandes. Der sechste Hilfslobus wird durch die Naht halbirt. Unter den Gymniten des Muschelkalkes steht *Gymnites Jollyanus* Oppel aus dem Ptychiten-Kalk des Himalaya in Bezug auf die Gestalt der Lobenlinie unserer Art am nächsten, insbesondere durch die Ausbildung eines mächtigen, selbst wieder gespaltenen, äusseren Seitenastes am Externsattel.

Dimensionen:

Durchmesser	145 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	71 „
Dicke „ „ . . .	27 „
Nabelweite	23 „

Ein zweites Exemplar mit stark corrodirter Oberfläche, das ich lediglich auf Grund der Windungsverhältnisse zu dieser Art stellen möchte, erreicht noch viel bedeutendere Dimensionen. Es weist bei einem Durchmesser von 240 *mm* eine Windungshöhe von 100 *mm* und eine Nabelweite von 65 *mm* auf. Abweichend von *Gymnites Credneri* zeigt keines dieser beiden Exemplare einen schief elliptischen Umriss.

Gen. **Ptychites** v. Mojsisovics.

a) Gruppe der Ptychites rugiferi.

Ptychites eusomus Beyrich.

1865. *Ammonites eusomus* Beyrich, Monatsber. d. Kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin, pag. 667.
1867. „ *Gerardi* Beyrich *(ex parte)*, Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen etc., Abhandl. Kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin, 1866, Nr. 2, pag. 125. Taf. I, Fig. 6.
1882. *Ptychites eusomus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 246, Taf. LXVII, Fig. 3, 5, Taf. LXIX.
1888. *Ptychites eusomus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 38.

In der Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums befindet sich ein wohlerhaltenes Exemplar eines Ptychiten aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe, der der Gruppe der *rugiferi* angehört und von F. v. Hauer zu dieser Art gestellt wurde.

Ptychites Oppeli E. v. Mojsisovics.

1882. *Ptychites Oppeli* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A. Bd. X, pag. 248, Taf. LXXI, Fig. 1, 3, Taf. LXXII, Fig. 1, 2.
1888. *Ptychites Oppeli* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 39.
1892. *Ptychites Oppeli* F. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl. Bd. LIX, pag. 285.
1896. *Ptychites Oppeli* G. v. Arthaber, Die Cephalopoden-Fauna der Reiflinger Kalke, Beiträge zur Geologie und Paläontologie Oesterreich-Ungarns etc., Bd. X, pag. 94.

Auch von dieser Art befinden sich mehrere Stücke aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe im Besitze des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bei der Bestimmung ist im Auge zu behalten, dass die vorliegende Art bei F. v. Hauer erheblich weiter gefasst erscheint, als im Sinne von E. v. Mojsisovics, indem F. v. Hauer die von E. v. Mojsisovics als selbstständige Formen unterschiedenen *Ptychites Breunigi* und *Ptychites Seebachi* mit *Ptychites Oppeli* vereinigt.

In dem der k. k. Geologischen Reichs-Anstalt gehörigen Cephalopoden-Material aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe ist die Gruppe der *Ptychites rugiferi* gleichfalls durch diese Art repräsentirt, von der mir ein wohlerhaltenes, in jeder Beziehung mit der Beschreibung und Abbildung bei E. v. Mojsisovics übereinstimmendes Exemplar vorliegt. Es gehört der von jenem Autor auf Taf. LXXII seiner »Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz« abgebildeten, dickeren Varietät der Art an. Die Oberflächensculptur besteht aus zahlreichen, theils gerade verlaufenden, theils schwach gebogenen Falten von wechselnder Stärke. Ins-

besondere am Beginne der Schlusswindung findet eine ziemlich regelmässige Interpolation je einer schwächeren zwischen zwei stärker hervortretenden Falten statt.

Die Dimensionen dieses Stückes sind folgende:

Durchmesser	. . . .	131 *mm*
Höhe der Schlusswindung	. . .	67 „
Dicke „ „	. . .	57 „
Nabelweite	. . . .	18 „

Diese Maassverhältnisse stimmen sehr nahe mit jenen des von E. v. Mojsisovics abgebildeten Originalexemplars aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe überein. Der Nabel ist erheblich weiter als bei den nächst verwandten Formen, *Ptychites Breunigi* und *Ptychites Seebachi.* Ungeachtet der bedeutenden Dimensionen ist das Stück bis zum Ende der Schlusswindung gekammert.

Die Loben, die ich bei einer Windungshöhe von 65 *mm* sichtbar zu machen im Stande war, lassen, entsprechend dem vorgerückten Wachsthumsstadium des untersuchten Individuums eine noch reichere Zerschlitzung erkennen, als das von E. v. Mojsisovics auf Taf. LXXII abgebildete Exemplar, obschon der Grundcharakter derselben der gleiche bleibt. In dem ersten Laterallobus macht sich die Tendenz geltend, auf dem Grunde zwei durch einen aus der Mitte unpaarig aufragenden Zacken getrennte Finger zu entwickeln. Vier Auxiliarloben stehen ausserhalb des Nabelrandes.

b) Gruppe der Ptychites megalodisci.

Ptychites reductus v. Mojs.

1882. *Ptychites reductus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 252, Taf. LXVIII.

1888. *Ptychites reductus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch. math.-nat. Cl. Bd. LIV, pag. 41.

Dieser Art möchte ich ein sehr grosses, abgewittertes Wohnkammerexemplar mit Rücksicht auf die bedeutende Dicke des Querschnittes, den weiten Nabel und den Bau der Suturlinie zuzählen.

Die Dimensionen dieses Exemplars sind die folgenden:

Durchmesser	. . . .	230 *mm*
Höhe der Schlusswindung	. . .	133 „
Dicke „ „	. . .	98 „
Nabelweite	. . . .	24 „

In Bezug auf die Querschnittsverhältnisse erweist sich das vorliegende Stück als noch erheblich dicker, als das von E. v. Mojsisovics abgebildete Exemplar des *Ptychites reductus.* Jedenfalls ist eine so bedeutende Aufblähung der Schlusswindung bei einem Durchmesser von über 200 *mm*, die an die Persistenz der globosen Jugendformen bei der Untergruppe des *Ptychites domatus* erinnert, eine Ausnahmserscheinung für eine dem echten *Ptychites megalodiscus* so nahe stehende Art. Der Externtheil ist steil gerundet. Die beinahe flachen Seiten erreichen ihren grössten Abstand in der Nähe des Nabelrandes. Die Anwesenheit eines weiten, trichterförmigen Nabels schliesst die Identificirung des Stückes mit *Ptychites megalodiscus* oder *Ptychites Suttneri* aus. Ebensowenig kann von einer Identificirung desselben mit *Ptychites evolvens* die Rede sein, da die Involution selbst noch an dem vorderen Ende der Schlusswindung auf dem Nabelrande erfolgt.

Die Oberfläche hat durch Abwitterung zu sehr gelitten, als dass noch Spuren einer Sculptur erkennbar wären.

Die Suturlinie stimmt im Allgemeinen mit jener des *Ptychites reductus* überein. Der grosse an den Medianhöcker sich anschliessende Zacken im Externlobus ist deutlich ausgebildet. Auch der charakteristische Gegensatz zwischen den breitstämmigen, ungetheilten Lateralsätteln und den sehr ausgeprägt doppeltheiligen Auxiliarsätteln scheint gut erkennbar. Dagegen vermochte ich einen so starken Contrast in den Grössenverhältnissen der Haupt- und Auxiliarsättel, wie ihn die Zeichnung auf Taf. LXVIII bei E. v. Mojsisovics angibt, nicht zu constatiren. Auch bleibt der Externsattel, geradeso wie bei dem von F. v. Hauer

beschriebenen Exemplar aus dem bosnischen Muschelkalk, an Höhe hinter dem ersten Lateralsattel erheblich zurück.

Ptychites Suttneri v. Mojs.

1882. *Ptychites Suttneri* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 251, Taf. LXXIV, Fig. 1—4, Taf. LXXV, Fig. 2, 3.
1888. *Ptychites Suttneri* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 41.
1896. *Ptychites Suttneri* G. v. Arthaber, Vorläufige Mittheilungen über neue Aufsammlungen in Judicarien etc. Verhandlg. k. k. Geol. R.-A., pag. 271.
1896. *Ptychites Suttneri* G. v. Arthaber, Die Cephalopoden-Fauna der Reiflinger Kalke, Beiträge zur Geologie und Paläontologie Oesterreich-Ungarns etc., Bd. X, pag. 96.

Diese Art ist in dem von mir untersuchten Material durch ein Wohnkammerexemplar vertreten, dessen Abmessung die folgenden Maasse ergab:

Durchmesser	147 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	85 „
Dicke „ „ . . .	48 „
Nabelweite	14 „

Das vorliegende Stück stimmt mit dem von E. v. Mojsisovics auf Taf. LXXIV, Fig. 1, abgebildeten Exemplar dieser Art von der Schreyer Alpe überein, das nahezu dieselben Dimensionen aufweist. Der Externtheil ist steiler gerundet als bei dem vorher beschriebenen *Ptychites reductus*. Der grösste Abstand der Flanken fällt am Beginn der Schlusswindung noch in die Nabelregion und erst an der Mündung in das untere Drittel der Flankenhöhe. Die Involution erfolgt durchaus auf dem Rande des trichterförmig vertieften Nabels. Die Oberfläche ist, soweit sie nicht durch Abwitterung der Beobachtung entzogen erscheint, mit zarten Falten und Anwachsstreifen bedeckt. Noch in der Nähe des vorderen Endes der Schlusswindung ist eine schwach gebogene Falte am Marginalrande angedeutet.

In Bezug auf den Bau der Suturlinie schliesst sich das vorliegende Stück dem zweiten der beiden von G. v. Arthaber unterschiedenen Typen an, der sich durch tiefe, relativ schmale, regelmässig und spärliche zerschlitzte, baumförmige Loben auszeichnet, deren Sättel auf einer sehr flach gespannten Bogenlinie stehen. Die Suturlinie ist sehr ähnlich jener des von E. v. Mojsisovics auf Taf. LXXV, Fig. 2, abgebildeten Exemplars aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe, nur sind die Loben, entsprechend der geringeren Windungshöhe, in der ich sie blosszulegen vermochte (48 *mm*), weniger reich zerschlitzt. Der zweite Lateralsattel ist ausgeprägt dimeroid. Zwei Hilfssättel stehen ausserhalb des Nabelrandes.

Ptychites Suttneri ist eine der verbreitetsten Arten dieser Gruppe. Man kennt ihn aus den Schreyeralm-Schichten, aus dem Muschelkalk des Tiefengrabens bei Gross-Reifling, dem Prezzokalk von Judicarien und dem bosnischen Muschelkalk von Han Bulog.

Ptychites evolvens v. Mojs.

1882. *Ptychites evolvens* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A. Bd. X, pag. 254, Taf. LXXV, Fig. 1, 4, Taf. LXXVI, Fig. 1.
1888. *Ptychites evolvens* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 42.

Die geologisch-paläontologische Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums besitzt in ihrem Material von der Schiechlinghöhe ein wohlerhaltenes Exemplar dieser leicht kenntlichen Art, die sich durch die auffallende Egression der Schlusswindung von den nächst verwandten Formen der Gruppe in sehr charakteristischer Weise unterscheidet.

Ptychites fastigatus nov. sp.

Taf. III, Fig. 1 *a*, *b*, *c*.

Diese neue, dem *Ptychites megalodiscus* Beyr. sehr nahestehende Art ist von dem letzteren nur durch einige untergeordnete Merkmale, nämlich durch die Beschaffenheit des Externtheiles, den callös verschlossenen Nabel und durch Details in der Zeichnung der Lobenlinie unterschieden.

Ueber die Gestalt des Externtheiles bei *Ptychites megalodiscus* herrscht unter den verschiedenen Beobachtern keine volle Uebereinstimmung. Nach E. v. Mojsisovics (Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, pag. 253) ist der Externtheil »schmal zugeschärft, aber niemals kantig«. Beyrich (Abhandlg. Kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin 1866, pag. 135) selbst hingegen bezeichnet den von ihm aufgestellten Typus der Art aus dem Muschelkalk von Reutte als »in der Jugend mit scharfkantigem, im Alter mit schmal gerundetem Rücken« versehen. Freilich ist zu dieser Charakteristik zu bemerken, dass die auf Taf. II gegebene Zeichnung seines Originalexemplars mit derselben nicht übereinstimmt. Auch F. v. Hauer (Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 42) erwähnt bei der Beschreibung seiner bosnischen Exemplare, dass dieselben insoferne mehr mit der Beschreibung Beyrich's als mit jener von E. v. Mojsisovics übereinstimmen, als die Zuschärfung des Externtheiles an den Steinkernen — Schalenexemplare sind aus dem bosnischen Muschelkalke nicht bekannt geworden — diesen in der That kantig erscheinen lasse. Dagegen zeigen sowohl die von G. v. Arthaber als *Ptychites cf. megalodiscus* beschriebenen Stücke aus dem Reiflinger Kalk des Tiefengrabens (Beiträge zur Geologie und Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. X, pag. 96) als auch die von Toula (ibidem pag. 174, Taf. XXI, Fig. 1) mit *Ptychites megalodiscus* identificirte Form aus dem Muschelkalk von Ismid in Kleinasien selbst im Jugendstadium eine schmal gerundete Externseite.

Keinesfalls erreicht bei irgend einem der bisher beschriebenen Typen von *Ptychites megalodiscus* die Zuschärfung des Convextheiles einen solchen Grad wie bei der vorliegenden Art. Nicht nur stossen bei derselben die Seitentheile in einer scharfen Schneide zusammen, sondern es macht sich noch unterhalb des Externtheiles eine nicht unbeträchtliche Verengerung des Querschnittes geltend, so dass der letztere ein an *Arcestes gigantogaleatus* erinnerndes helmartiges Aussehen annimmt. Diese helmartige Gestalt des Querschnittes ist bei erwachsenen Exemplaren noch ausgeprägter als im Jugendstadium, so dass erwachsene Individuen mit *Ptychites megalodiscus* kaum verwechselt werden können.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal gegenüber der letzteren Art ist die callöse Verschliessung des Nabels bei *Ptychites fastigatus* in vorgeschrittenen Wachsthumsstadien, während der Nabel bei *Ptychites megalodiscus* zwar eng aber stets offen bleibt.

Von diesen Differenzen abgesehen, die mir immerhin eine specifische Trennung zu gestatten scheinen, stimmen beide Arten in ihrer äusseren Erscheinung vollständig überein.

Die Dimensionen des mittleren der drei mir vorliegenden Exemplare sind die folgenden:

Durchmesser	170 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	95 "
Dicke " " . . .	41 "
Nabelweite . . . . ca.	3 "

Loben. Aehnlich jenen des *Ptychites megalodiscus*, durch reiche Zerschlitzung der schmalstieligen Sättel ausgezeichnet. Doch zeigt schon der erste Lateralsattel eine doppeltheilige Anlage. Zweiter Lateralsattel und Hilfssättel ausgeprägt dimeroid. Vier bis fünf Auxiliarloben ausserhalb der Nabelkante. Der Externsattel steht dem ersten Lateralsattel an Höhe nur wenig nach.

c) Gruppe der Ptychites subflexuosi.

Ptychites gibbus Benecke.

1866. *Ptychites gibbus* Benecke, Ueber Trias und Jura in den Südalpen, Geogn. paläont. Beiträge, I. pag. 154, Taf. II, Fig. 2.

1882. *Ptychites gibbus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 255, Taf. LXV, Fig. 2, 3, 4.

Dieser Art glaube ich zwei Exemplare von *Ptychites* zuzählen zu sollen, bei welchen die Projectionsspirale des vorletzten Umganges den zweiten Lateralsattel auf der Schlusswindung trifft und die auf Grund ihrer äusseren Erscheinung in die Gruppe der *subflexuosi* gestellt werden müssen.

Die Dimensionen des grösseren dieser beiden Stücke sind die folgenden:

Durchmesser	58	*mm*
Höhe der Schlusswindung	31	„
Dicke „ „	20	„
Nabelweite	11	„

Das Stück gehört sonach der weitnabeligen, mässig aufgeblähten Form dieser Art an, wie sie Benecke aus dem Muschelkalk von Judicarien abbildet. Die Involution erfolgt, wenigstens bei der Schlusswindung, nicht genau auf dem Nabelrande, so dass ein schmaler Streifen des vorhergehenden Umganges sichtbar bleibt. Die Rippen, deren auf dem letzten Umgang sechzehn gezählt werden, verlaufen aus der Umbilicalregion in fast gerader Richtung gegen den abgerundeten Externtheil, in dessen Nähe sie verschwinden. Faltenförmige Anschwellungen zwischen den einzelnen, in der Flankenmitte kräftig hervortretenden Rippen konnten nicht beobachtet werden.

Die Gestalt der Loben stimmt, soweit erkennbar, mit der von E. v. Mojsisovics gegebenen Abbildung überein.

Unter den der Gruppe der »*subflexuosi*« angehörigen Ptychiten ist diese Art die bei weitem häufigste und am meisten verbreitete. Insbesondere im Muschelkalk des Bakony scheint sie eine bedeutende Rolle zu spielen, da mir in den beiden letzten Jahren gelegentlich einer Bearbeitung des von Professor L. v. Lóczy gesammelten Cephalopoden-Materials eine grosse Zahl von Exemplaren von einer Reihe von Localitäten im südlichen Bakony zur Untersuchung vorlag.

Ptychites Charlyanus nov. sp.

Taf. III, Fig. 2 *a*, *b*, *c*.

Diese in dem von mir untersuchten Cephalopoden-Material aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe in zwei Exemplaren vorliegende Art unterscheidet sich von dem in der allgemeinen Form ähnlichen *Ptychites Uhligi* v. Mojsisovics (Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Taf. LXII, Fig. 1, pag. 257) durch die in vorgeschrittenen Wachsthumsstadien eintretende, sehr auffällige Veränderung des Externtheiles. Während der Externtheil bis zu einer Windungshöhe von 20—25 *mm* noch schmal gerundet erscheint, schärft sich derselbe weiterhin zu und nimmt zuletzt auf der Wohnkammer die Gestalt eines von den Flanken durch eine leichte Depression abgesetzten, scharfen Kieles an. Die bei *Ptychites fastigatus* beschriebene helmähnliche Form des Querschnittes macht sich auf diese Weise auch bei den mit Wohnkammern versehenen, erwachsenen Individuen dieser Art geltend.

Die grösste Dicke der Windungen fällt in die Seitenmitte. Der Nabel ist eng, trichterförmig, und von einem deutlich ausgeprägten, stumpf gerundeten Nabelrande begrenzt. Die Involution vollzieht sich auf der Nabelkante der vorhergehenden Windung, so dass von der letzteren bloss die ziemlich steil abfallende Nabelwand sichtbar bleibt.

Die Sculptur besteht aus zahlreichen, aber nur schwach entwickelten Falten, die in der Nähe des Marginalrandes eine leichte, sichelförmige Krümmung erkennen lassen. Auf dem letzten halben Umgang des abgebildeten Exemplares sind vierzehn solcher Falten zu zählen. Auf den inneren Windungen ist die Zahl der Falten geringer, doch sind die Falten selbst stärker ausgeprägt.

Dimensionen (des abgebildeten Exemplars):

Durchmesser	68	*mm*
Höhe der Schlusswindung	36	„
Dicke „ „	20	„
Nabelweite	7·5	„

Loben. Sehr ähnlich jenen des *Ptychites flexuosus* v. Mojs. oder des *Ptychites acutus* v. Mojs. Der kurze Externlobus reicht auf die Seitenfläche. Der zweite Lateralsattel steht dem ersten sehr erheblich an Grösse nach. Drei Auxiliarloben und ebensoviele Auxiliarsättel ausserhalb des Nabelrandes.

Die Projectionsspirale der vorhergehenden Windung trifft den Kopf des zweiten Lateralsattels, so dass diese Art der nur mit zwei Seitenloben ausgestatteten Gruppe der *Ptychites subflexuosi* zugezählt werden muss.

d) Gruppe der Ptychites opulenti.

Ptychites sp. ind. aff. P. Everesti Oppel.

Die Gruppe der *Ptychites opulenti* ist in der von mir untersuchten Fossilsuite aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe durch eine von allen europäischen Repräsentanten dieser Gruppe abweichende Art vertreten, die dem indischen *Ptychites Everesti* Oppel (Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des königl. bayr. Staates, Bd. I, pag. 284, Taf. 81, Fig. 1, 2) am nächsten zu stehen scheint. Leider ist das einzige Stück, das von dieser Art vorliegt, nicht hinreichend gut erhalten, um eine ausreichende Diagnose aller wesentlichen Merkmale zu gestatten. Ich wage daher auch kein Urtheil darüber abzugeben, ob unsere Art nicht möglicher Weise sogar mit *Ptychites Everesti* identificirt oder mindestens unter die Varietäten desselben gestellt werden könnte.

In Bezug auf die Form des Gehäuses stimmt das vorliegende Exemplar noch näher mit dem von mir in meiner Monographie der Muschelkalk-Cephalopoden des Himalaya (Palaeontologia Indica, ser. XV. Himalayan Fossils, Vol. II, Pt. 2, Pl. XIX, Fig. 1) abgebildeten *Ptychites Everesti* aus den Ptychiten-Schichten des Shalshal Cliff, als mit Oppel's Originalexemplar von Shangra überein. Es zeigt die gleiche, charakteristische Form des Querschnittes, der seine grösste Dicke auf dem scharf ausgeprägten, stumpf gerundeten Nabelrande erreicht. Von diesem senkt sich die Schale einerseits in einer sehr flachen Wölbung gegen den spitz gerundeten Convextheil, andererseits in einer hohen, fast senkrechten Nabelwand zur Naht. Die Involution vollzieht sich auf dem Nabelrande, so dass die Grenze zwischen den einzelnen Umgängen innerhalb des Nabels durch eine schraubenförmig ansteigende Spirallinie bezeichnet erscheint.

Die Sculptur wird durch breite Radialfurchen gebildet, die auf die Seitentheile beschränkt sind und nicht, wie bei *Ptychites opulentus* v. Mojs. oder bei *Ptychites progressus* v. Mojs. ringförmig über den Externtheil hinwegsetzen. Das mir vorliegende Exemplar ist leider nicht so vollständig erhalten, dass die Zahl dieser Furchen auf dem letzten Umgang sich mit Sicherheit bestimmen liesse. Auch hat die Sculptur leider gerade an den Stellen, wo sie am deutlichsten ausgebildet war, nachträglich durch das zur Präparation der Lobenlinie, die erst nach mehrfachen Versuchen gelang, nothwendige Abschleifen der Schale erheblich gelitten. An Stärke stand die Sculptur des Stückes jener an dem Originalexemplare Oppel's nach, doch darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass auch bei *Ptychites Everesti* selbst die Sculptur in vorgerückten Altersstadien weniger deutlich wird. Ein Vergleich der beiden in meiner Monographie der Muschelkalk-Cephalopoden des Himalaya auf Pl. XIX, Fig. 1 und Pl. XX, Fig. 1 abgebildeten Typen lässt diesen Unterschied in der Ornamentirung der Schale bei Exemplaren von verschiedenem Alter erkennen. Immerhin soll nicht in Abrede gestellt werden, dass die Verschiedenheit in der Stärke der dem Charakter nach gleichartigen Sculptur bei der indischen Art und dem Ptychiten von der Schiechlinghöhe auch einen Hinweis auf die specifische Verschiedenheit beider Formen bieten mag.

Dimensionen:

Durchmesser	70 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	39 „
Dicke „ . „ . . .	46 „
Nabelweite	14 „

Bei Oppel's Originalexemplar des *Ptychites Everesti* ergaben dieselben Abmessungen folgende Beträge: 63, 32, 41, 12 *mm*.

Loben. An zwei Stellen konnte ich mich durch Ablösen der — noch vollständig gekammerten — Schlusswindung überzeugen, dass auf derselben der dritte Laterallobus von der Projectionsspirale des vorhergehenden Umganges berührt wird. Unsere Art muss daher in die Gruppe der *Ptychites opulenti* eingereiht werden und gehört keineswegs, wie man auf den ersten Anblick mit Rücksicht auf deren äussere Erscheinung zu vermuthen geneigt sein möchte, in die Verwandtschaft der durch die Persistenz der Jugendform in vorgeschrittenen Wachsthumsstadien charakterisirten Vertreter der *megalodisci*, wie *Ptychites domatus* v. Hauer, oder *Ptychites Pauli* v. Mojs. Eine Identificirung mit der letzteren Art verbietet übrigens, abgesehen von der Lobenstellung, schon die gänzlich abweichende Gestalt des zweiten Lateralsattels.

Es ist mir leider nicht gelungen, die Suturlinie vollständig blosszulegen, indem die Sattelköpfe der Seitensättel der Beobachtung unzugänglich geblieben sind. Die »paarige, aber nicht tief eingreifende Theilung der Sattelköpfe« konnte daher nicht constatirt werden. Die Form der Loben ist genau die gleiche, wie bei *Ptychites Everesti.* Der erste Laterallobus wird durch einen, von der Mitte aufragenden, unpaarigen Zacken am Grunde getheilt. Die übrigen Loben enden in einer medianen, von convergirenden, symmetrischen Zacken flankirten Spitze. Das Grössenverhältniss des Externsattels zum ersten Lateralsattel stimmt ebenfalls mit dem bei der genannten indischen Art beobachteten, nicht aber mit jenem bei *Ptychites progressus* Mojs. überein.

e) Gruppe der Ptychites flexuosi.

Ptychites flexuosus v. Mojsisovics.

1865. *Ammonites Studeri* F. v. Hauer (*ex parte*), Die Cephalopoden der unteren Trias der Alpen, Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, LII. pag. 629.

1867. *Ammonites Studeri* Beyrich (*ex parte*), Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen etc. Abhandlg. Kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin 1866, pag. 123, Taf. I, Fig. 5.

1882. *Ptychites flexuosus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 261, Taf. LXIII, Fig. 2—8, Taf. LXIV, Fig. 1—3, Taf. LXVI, Fig. 2, 3.

1888. *Ptychites Studeri* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 43.

Die überwiegende Mehrzahl der Ptychiten aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe gehört dieser Art an, die von E. v. Mojsisovics im Jahre 1882 als selbstständige Species von *Ptychites Studeri* abgetrennt, von F. v. Hauer jedoch mit dem letzteren wieder vereinigt wurde.

Dass beide Arten einander so ausserordentlich nahe stehen, dass nur bei einer sehr engen Fassung des Speciesbegriffes an ihre Trennung überhaupt gedacht werden kann, dürfte kaum in Abrede zu stellen sein. Bei der grossen Variabilität der Sculptur und der Querschnittsverhältnisse können, wie F. v. Hauer mit Recht betont hat, in diesen durchgreifende Unterscheidungsmerkmale nicht gefunden werden. Wohl aber scheint mir ein Trennungsmerkmal auf die von F. v. Hauer nicht in Betracht gezogene Verschiedenheit in der Ausbildung des Nabels begründet werden zu können. E. v. Mojsisovics beschreibt den Nabel bei *Ptychites Studeri* als »treppenförmig« und »verhältnismässig geöffnet, so dass die vorhergehenden Windungen gut sichtbar sind«. Dagegen wird bei *Ptychites flexuosus* ein »trichterförmiger« Nabel angegeben, »welcher von den vorhergehenden Windungen bloss die schräge abfallende Nabelwand zu sehen gestattet«. Auch die von E. v. Mojsisovics gegebenen Abbildungen bringen dieses Verhältnis deutlich zum Ausdruck. Formen mit einem weiten, treppenförmigen Nabel, wie ihn der von dem genannten Forscher auf Taf. LXIII, Fig. 1 abgebildete *Ptychites Studeri* (F. v. Hauer's Originalexemplar) zeigt, habe ich an den hier zu beschreibenden Ptychiten aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe nicht beobachtet. Vielmehr scheint, soweit der Erhaltungszustand des von mir untersuchten Materials dies festzustellen erlaubte, die Involution auf der Nabelkante die Regel zu sein, so dass von den Seitentheilen der inneren Umgänge innerhalb des Nabels nichts sichtbar ist.

Allerdings muss ich, was meine persönliche Meinung betrifft, bekennen, dass mir der angeführte Unterschied kein sehr wesentlicher zu sein scheint und dass man auch der Involution bei einer und derselben Art eine gewisse Variabilität zugestehen muss.[1]) Da indessen gegenwärtig derartige, geringfügige Unterschiede, der modernen Richtung in der Paläontologie entsprechend, ziemlich allgemein zur Speciestrennung benützt werden, so habe ich es vorgezogen, den von E. v. Mojsisovics eingeführten Namen beizubehalten.

Mit Rücksicht auf die ausführlichen Beschreibungen von E. v. Mojsisovics und F. v. Hauer begnüge ich mich, hier zu erwähnen, dass auch das Material aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe, gleich jenem von der Schreyer Alpe und von Han Bulog, die grosse von den beiden genannten Beobachtern constatirte Variabilität der Oberflächensculptur und der Querschnittsverhältnisse erkennen lässt.

---

[1]) In der That vereinigt E. v. Mojsisovics selbst bei dem nahe verwandten *Ptychites acutus* Formen mit nicht genau übereinstimmender Involution in einer und derselben Art.

Ptychites acutus v. Mojs.

1882. *Ptychites acutus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 263, Taf. LXIV, Fig. 4, Taf. LXV, Fig. 1, Taf. LXVI, Fig. 4—6.

1888. *Ptychites Studeri var. acuta* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 44.

Auch gegen die Selbstständigkeit dieser Art sind von F. v. Hauer Zweifel erhoben worden. Dass eine scharfe Trennung des *Ptychites acutus* von *Ptychites flexuosus* v. Mojs. (beziehungsweise *Ptychites Studeri* im Sinne von F. v. Hauer) auf Grund durchgreifender Unterscheidungsmerkmale nicht möglich ist, scheint mir durch F. v. Hauer's Ausführungen allerdings sichergestellt. Immerhin sehe ich in dem Auftreten von Uebergangsformen zwischen zwei Typen noch keinen Grund, von einer Trennung der beiden Arten abzusehen, woferne nur jene Typen selbst durch bezeichnende Merkmale von einander unterschieden sind. Dieser Grundsatz findet in der Systematik der Brachiopoden allgemein Anwendung und auch für manche Ammonitengenera erscheint eine Behandlung nach demselben Grundsatze zweckmässig, wie ich in meinen Auseinandersetzungen über die untertriadische Gattung *Ophiceras* (Himalayan Fossils, Palaeontologia Indica, ser. XV, Vol. II, Pt. I. Cephalopoda of the Lower Trias, pag. 100) zu zeigen versucht habe. Ob die Typen des *Ptychites acutus* v. Mojs. und des *Ptychites flexuosus* v. Mojs. für eine specifische Trennung hinreichende Unterscheidungsmerkmale an sich tragen, ist allerdings eine Frage, zu deren Beantwortung das mir vorliegende Material aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe nicht ausreicht.

Unter den von mir untersuchten Ptychiten aus der Gruppe der *flexuosi* stehen einige der typischen Form des *Ptychites acutus* durch ihre flache Scheibe, die geringe Zahl entfernt stehender, sichelförmig geschwungener Rippen und den stumpf zugeschärften Externtheil so nahe, dass ich kein Bedenken trage, sie zu dieser Art zu stellen.

Ptychites cf. indistinctus v. Mojs.

1882. *Ptychites indistinctus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 263, Taf. LXVII, Fig. 1, 2.

1888. *Ptychites indistinctus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 45.

Da in Folge der mangelhaften Erhaltung des einzigen, möglicher Weise zu dieser Art gehörigen Stückes eines der Hauptmerkmale — die Zuschärfung des Externtheiles in mittleren Altersstadien und dessen Verbreiterung in der Jugend und bei erwachsenen Exemplaren — nicht beobachtet werden kann, so muss auf eine sichere specifische Bestimmung verzichtet werden. Immerhin schliesst sich das vorliegende Stück in einigen Punkten dem *Ptychites indistinctus* am nächsten an. Diese Punkte sind: die Abwesenheit von Falten auf der Schlusswindung, deren Schale und Steinkern nahezu glatt erscheinen, die nicht unbeträchtliche Nabelweite (12 *mm* entsprechend einer Windungshöhe von 46 *mm*) und die geringere Zahl der Hilfsloben als bei *Ptychites flexuosus* oder bei *Ptychites acutus*.

Die Suturlinie stimmt genau mit der Beschreibung und Abbildung bei E. v. Mojsisovics überein. In der Sutur, welche die letzte Luftkammer von der Wohnkammer trennt, stehen nur zwei Hilfssättel ausserhalb des Nabelrandes. Der dritte Auxiliarlobus wird durch die Naht halbirt. Sämmtliche Hilfs- und Lateralsättel sind sehr breit und am Kopfe durch kurze, nicht tief greifende Einschnitte paarig getheilt. Sämmtliche Loben enden im Grunde mit mittelständigen Zacken.

Sectio II. Nautiloidea.

Gen. Pleuronautilus v. Mojs.

Pleuronautilus Mosis v. Mojs.

1882. *Pleuronautilus Mosis* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 274, Taf. LXXXV, Fig. 3.

1888. *Pleuronautilus Mosis* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 16.

Von dieser schönen, leicht kenntlichen Art liegt ein durchaus gekammertes Exemplar von 119 *mm* Durchmesser vor, dessen innere Umgänge nur theilweise frei gelegt werden konnten. Die Schlusswindung

gleicht in Bezug auf die Oberflächensculptur — Rippen mit Umbilicalknoten und einer Doppelreihe von Marginalknoten — vollständig dem von E. v. Mojsisovics abgebildeten Exemplar aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe. Die Querschnittsverhältnisse dagegen stimmen wohl mit der Beschreibung, nicht aber mit der Abbildung (3 *b*) bei E. v. Mojsisovics überein. Die Vorderansicht des abgebildeten Originalexemplars zeigt eine mittelst einer breiten Wölbung ohne Intervention einer Nabelkante in die Seitentheile übergehende Nabelwand. Diese Angabe steht sowohl mit der Beschreibung als mit den thatsächlichen Verhältnissen an meinem Stücke in Widerspruch. Vielmehr ist die hohe, schräg — nicht senkrecht — einfallende Nabelwand auf der ganzen Schlusswindung durch eine scharfe Nabelkante von den Flanken geschieden. Auch der Externtheil ist sowohl an dem Steinkern wie an den beschalten Stellen schärfer von den Seitentheilen abgesetzt, als es die oben citirte Abbildung vermuthen lässt.

Von den Loben konnte nur der tiefe, flach abgerundete Laterallobus beobachtet werden.

Dimensionen:

Durchmesser	119 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	40 „
Dicke „ „ . . .	39 „
Nabelweite	46 „

Gen. **Nautilus** Breynius.

Nautilus carolinus E. v. Mojsisovics.

1882. *Nautilus carolinus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 287, Taf. LXXXIII, Fig. 1.

1888. *Nautilus carolinus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 13.

Die beiden, wohlerhaltenen Exemplare, welche in dem von mir untersuchten Material diese Art vertreten, zeigen die folgenden Dimensionen:

	I.	II.
Durchmesser	47 *mm* . . .	38 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	22 „ . . .	18 „
Dicke „ „ . . .	22 „ . . .	20 „
Nabelweite	14 „ . . .	11 „

In Bezug auf diese Dimensionen stimmen beide Exemplare, an deren jedem ungefähr anderthalb Windungen erhalten sind, mit *Nautilus carolinus*, nicht mit dem sehr nahe stehenden *Nautilus subcarolinus* überein, den E. v. Mojsisovics auf Grund einer rascheren Wachsthumszunahme von der vorigen Art abgetrennt hat. Für den typischen *Nautilus subcarolinus* würde sich bei gleicher Windungshöhe, wie das erste der hier angeführten Exemplare, bereits ein Durchmesser von ca. 70 *mm* ergeben.

Dass zwischen beiden Arten Uebergangsformen vorhanden sind, ist nach F. v. Hauer's Mittheilungen nicht zu bezweifeln. Die beiden vorliegenden Stücke aus dem Muschelkalk der Schiechlinghöhe dürften indessen solchen kaum zuzuzählen sein, wenn sie auch der Angabe bei E. v. Mojsisovics, »dass bei der gleichen Anzahl von Windungen *Nautilus subcarolinus* noch einmal so gross als *Nautilus carolinus* ist«, nicht vollständig entsprechen.

Die Netzsculptur der Oberfläche, die durch die Kreuzung zahlreicher, sehr feiner Längsstreifen mit scharfen, kräftiger entwickelten Querstreifen gebildet wird, kommt an meinen beiden Exemplaren sehr deutlich zum Ausdruck.

An dem kleineren Exemplare liess sich durch Zerbrechen des gekammerten Theiles der Schlusswindung die subventrale, der Externseite verhältnissmässig nahe gerückte Lage des Sipho constatiren. *Nautilus carolinus* erinnert dadurch an die Gruppe des *Nautilus Barrandei* und dürfte demgemäss im Sinne von Hyatt in dessen Gattung *Syringoceras*[1]) zu stellen sein.

[1]) A. Hyatt: »Phylogeny of an acquired characteristic«, pag. 546.

Nautilus salinarius v. Mojs.

1882. *Nautilus salinarius* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 282, Taf. XCI, Fig. 3.
1888. *Nautilus salinarius* F. v. Hauer, die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 13.
1892. *Nautilus salinarius* F. v. Hauer, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIX, pag. 253.

Einen Steinkern mit theilweise corrodirter Oberfläche glaube ich auf Grund übereinstimmender Involutions, Wachsthums- und Querschnittsverhältnisse zu dieser Art stellen zu dürfen. Die rasch in die Höhe und Dicke wachsenden Windungen schliessen einen sehr tiefen, von einer senkrechten Wand begrenzten Nabel ein. Die abgeflachten Seiten sind mit dem ebenfalls flachen Externtheil durch einen gewölbten Marginalrand verbunden. Auch der Nabelrand ist steil gerundet. Die Dimensionen des mir vorliegenden Stückes sind erheblich grösser als jene des von E. v. Mojsisovics abgebildeten Exemplars aus den Trinodosus-Schichten der Schreyer Alpe.

Durchmesser	95 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	54 „
Dicke „ „ . . .	70 „
Nabelweite	22 „

Der vorletzte Umgang wird von der Schlusswindung bis zur Hälfte umhüllt.

Nautilus Palladii v. Mojs.

Taf. III, Fig. 3.

1869. *Nautilus Palladii* E. v. Mojsisovics, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes, Jahrb. k. k. Geol. R.-A., pag. 588, Taf. XVIII, Fig. 3.
1882. *Nautilus Palladii* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 285, Taf. XCII, Fig. 2.

Das Vorkommen dieser Art im Muschelkalk der Schiechlinghöhe wird durch ein wohl erhaltenes, mit Wohnkammer versehenes Stück bestätigt, das in Grösse und Umriss mit dem von E. v. Mojsisovics abgebildeten Typus aus dem rothen Marmor der Schreyer Alpe vortrefflich übereinstimmt.

Dimensionen:

Durchmesser	103 *mm*
Höhe der Schlusswindung . . .	54 „
Dicke „ „ . . .	48 „
Nabelweite	19 „

Die Oberfläche der Schale ist vollkommen glatt. Von den Loben konnte ausser dem gerundeten, tief gebuchteten Seitenlobus und dem kurzen Externlobus auch ein Internlobus beobachtet werden. Der Sipho liegt unterhalb der halben Windungshöhe und steht an Dicke jenem des *Nautilus Tintorettii* v. Mojs. nur wenig nach.

Gen. Orthoceras Breynius.

Orthoceras campanile v. Mojs.

1859. *Orthoceratites dubius* Stoppani *ex parte*, Pétrifications d'Esino, pag. 112, Pl. 24, Fig. 1.
1867. *Orthoceras cf. dubium* Beyrich, Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen etc., Abhandlg. k. k. Akad. d. Wissensch., Berlin 1866, pag. 138, Taf. III, Fig. 3.
1882. *Orthoceras campanile* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 291, Taf. XCIII, Fig. 1–4, 11.
1888. *Orthoceras campanile* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 11.
1895. *Orthoceras cf. campanile* Diener, Palaeontologia Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. II, Pt. 2, The Cephalopoda of the Muschelkalk, pag. 87, Pl. XXVIII, Fig. 8.

1895. *Orthoceras campanile* Salomon, Geologische und Paläontologische Studien über die Marmolata, Palaeontographica, Bd. XLII, pag. 175, 197

1896. *Orthoceras campanile* G. v. Arthaber, Die Cephalopoden-Fauna der Reiflinger Kalke, Beiträge zur Geologie und Paläontologie Oesterreich-Ungarns etc, Bd. X, pag. 24.

1896. *Orthoceras cf. campanile* Toula, Eine Muschelkalk-Fauna am Golfe von Ismid in Kleinasien, ibidem, pag. 161, Taf. XVIII, Fig. 13, 14.

Ausser mehreren Wohnkammerfragmenten liegen mir zwei besser erhaltene, gekammerte Exemplare eines glattschaligen *Orthoceras* vor, gegen deren Zurechnung zu dieser häufigen Art der anisischen und ladinischen Stufe der Trias mir kein Grund zu sprechen scheint. Das eine der beiden Stücke erreicht eine Länge von 170, das zweite eine solche von 115 *mm*. Bei beiden sind die ersten Kammern der Röhre abgebrochen. Der Querschnitt ist kreisrund, der Sipho central. Der Wachsthumswinkel beträgt weniger als 5°. Bei dem kleineren der beiden untersuchten Exemplare entspricht eine Entfernung der beiden letzten Kammern von 8 *mm* einem Röhrendurchmesser der vorletzten Kammer von 14 *mm*.

Unter dem in der geologisch-paläontologischen Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums befindlichen Material von der Schiechlinghöhe ist auch ein glattschaliges *Orthoceras* mit weiter abstehenden Kammerscheidewänden vertreten, bei dem die Distanz der Kammerwände dem unteren, kleinen Durchmesser der Kammer gleichkommt. F. v. Hauer hat derartige Formen von Han Bulog beschrieben und zu *Orthoceras dubium* gestellt. Salomon hält das angegebene Merkmal nicht für einen hinreichenden Grund zur Abtrennung von *Orthoceras campanile*, sondern folgert aus seinen Beobachtungen an Exemplaren von *Orthoceras campanile* aus dem Esinokalk, dass auch der Kammerdistanz innerhalb der Species eine gewisse Variabilität zuzuschreiben sei.

B. Dibranchiata.

Gen. **Atractites** Gümbel.

Atractites obeliscus v. Mojs.

1882. *Atractites obeliscus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 299, Taf. XCIII, Fig. 14.

1888. *Atractites obeliscus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 4.

Mit dieser in der anisischen und ladinischen Stufe der alpinen Trias verbreiteten Art vereinige ich drei Phragmokone von kreisrundem Querschnitt mit einem Divergenzwinkel von ca. 15°. Die Kammerscheidewände lassen auf der Ventral- und Dorsalseite eine leichte Biegung gegen vorne erkennen. Der Abstand der Kammerwände beträgt nahe der Spitze des Phragmokons nur ein Drittel des unteren Durchmessers.

Die bei einem Phragmokon erhaltene Schale ist vollkommen glatt.

Das von mir in der Monographie der Muschelkalk-Cephalopoden des Himalaya (Palaeontologia Indica, ser. XV, Vol. II, Pt. 2, pag. 58, Pl. XXVIII, Fig. 9) beschriebene und abgebildete Phragmokon aus dem Ptychitenkalk des Parang-Passes (Spiti) dürfte dieser Art wohl sehr nahe stehen. In Bezug auf Querschnittsverhältnisse, Divergenzwinkel und Distanz der Kammerwände herrscht Uebereinstimmung. Der Unterschied, der gegenüber *Atractites obeliscus* in dem geraden Verlauf der Kammerscheidewände auf der Ventralseite liegt, fällt in Anbetracht der für eine genaue Untersuchung zu geringen Grösse des indischen Fragments wenig ins Gewicht.

Atractites Boeckhi Stürzenbaum.

1876. *Orthoceras Boeckhi* Stürzenbaum, Földtani Közlöny, V, pag. 254, Taf. IV, Fig. 1.

1882. *Atractites Boeckhi* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 302, Taf. XCIII, Fig. 12, 13.

1888. *Atractites Boeckhi* F v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl, Bd. LIV, pag. 5.

1895. *Atractites ladinus* Salomon, Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata, Palaeontographica, Bd. XLII, pag. 194, Taf. VIII, Fig. 5—6.

Ein Phragmokon von 70 *mm* Länge, mit einem oberen (grösseren) Durchmesser von 30 *mm* und einem unteren (grösseren) Durchmesser von 12 *mm*, das aus 15 Kammern besteht, glaube ich zu dieser Art stellen zu dürfen.

Der Querschnitt ist elliptisch. Am oberen Ende des vorliegenden Fragments entspricht einem längeren Durchmesser von 30 *mm* ein kürzerer von 26 *mm*. Am unteren Ende misst der kürzere Durchmesser 9 *mm* entsprechend einem längeren Durchmesser von 12 *mm*. Genau dieselben Querschnittsverhältnisse sind von F. v. Hauer an seinen Exemplaren von Han Bulog beobachtet worden.

Die Divergenzwinkel werden von E. v. Mojsisovics für drei von ihm untersuchte Exemplare mit 6^0 im Sinne des grösseren, mit 10^0 im Sinne des kleineren Durchmessers (beziehungsweise für die Lateraltheile) angegeben. F. v. Hauer fand die Divergenzwinkel für seine bosnischen Exemplare etwas grösser. Der dem längeren Durchmesser entsprechende Divergenzwinkel scheint nach ihm zwischen 9 und 12^0 zu schwanken. Das mir vorliegende Phragmokon ist noch erheblich stumpfer und steht in dieser Richtung bereits dem *Atractites ladinus* Salomon sehr nahe. Der dorsoventrale Divergenzwinkel beträgt bei demselben 14^0, der laterale 10^0, während für *Atractites ladinus* diese Winkel mit $13—15^0$, beziehungsweise mit $11—12^0$ von Salomon angegeben werden.

Der Abstand der Kammerscheidewände ist geringer als der halbe kleinere Durchmesser der unteren Kammerwand. Die breiten Ligaturbänder und die sattelförmigen Biegungen der Kammerwände auf der Ventral- und Dorsalseite sind an meinem Stücke sehr deutlich ausgeprägt.

Salomon hat eine Anzahl von Phragmokonen aus dem Marmolatakalk auf Grund geringer Unterschiede in den Winkelwerthen als selbstständige Species von *Atractites Boeckhi* abgetrennt und mit dem Namen *Atractites ladinus* belegt. Er spricht jedoch selbst die Ansicht aus, dass eine Vereinigung dieser Form mit *Atractites Boeckhi* vorgenommen werden müsste, sobald sich Uebergänge in den Winkelwerthen nachweisen liessen. Ein solcher Uebergang scheint mir allerdings durch das hier beschriebene Stück von der Schiechlinghöhe angedeutet zu sein. Ich trage gegen eine Vereinigung beider Arten umso weniger Bedenken, als *Atractites Boeckhi* bereits bei E. v. Mojsisovics zu jenen Species gehört, bei denen der Artbegriff weiter als sonst gefasst ist, da auch, wie F. v. Hauer mittheilt, der Typus von der Schreyer Alpe und das Originalstück Stürzenbaum's aus den Buchensteiner Kalken des Bakony manche Verschiedenheiten erkennen lassen.

Atractites crassirostris v. Hauer.

1888. *Atractites crassirostris* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 7, Taf. I, Fig. 4—6.

In der geologisch-paläontologischen Sammlung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums befinden sich mehrere Rostra dieser auffallenden Art. Eines derselben wird bereits von F. v. Hauer selbst in seiner oben citirten Arbeit erwähnt.

Atractites cylindricus v. Hauer.

1882. *Atractites nov. f. ind.* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandlg. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 300, Taf. XC, Fig. 5.
1888. *Atractites cylindricus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 8, Taf. I, Fig. 7—9.

Es liegt ein Phragmokon von 70 *mm* Länge mit dem dazu gehörigen Rostrum vor, das unterhalb der Spitze des Phragmokons abgebrochen ist. Gerade an dieser Stelle macht sich eine schwache Verdickung des durchschnittlich 13 *mm* im Durchmesser haltenden Rostrums bemerkbar. Der Querschnitt ist nicht genau kreisrund, sondern ein wenig elliptisch, wie dies F. v. Hauer auch an einigen seiner Stücke aus dem bosnischen Muschelkalk constatirte. Der Divergenzwinkel des noch vollständig mit der Konothek versehenen Phragmokons beträgt $9^1/_2{}^0$. Wie an den bosnischen Exemplaren fehlt auch an diesem Stück der ganze untere, ungekammerte Theil des, soweit erhalten, beinahe rein cylindrischen Rostrums.

F. v. Hauer hat die Meinung geäussert, dass der von E. v. Mojsisovics (l. c. Taf. 90, Fig. 5) abgebildete Atractit von der Schreyer Alpe zu dieser Art gehören dürfte. Der Nachweis des *Atractites*

cylindricus im Muschelkalk der Schiechlinghöhe spricht sehr zu Gunsten dieser Ansicht. Ob auch die von E. v. Mojsisovics aus dem Marmolatakalk citirten Phragmokon-Bruchstücke dieser Art zuzuzählen sind, muss zweifelhaft bleiben.

Atractites intermedius v. Hauer.

1888. *Atractites intermedius* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 9, Taf. I, Fig. 12.

Dieser Art gehören zwei Rostra an, in deren einem noch ein Rest des Phragmokons steckt. Die Spitzen beider Rostra sind abgebrochen. Die Länge des Rostrums von der Spitze bis zur Anfangszelle des Phragmokons dürfte ca. 55 *mm* betragen haben. Der Querschnitt ist ausgeprägt elliptisch. In dem untersten Drittel der Höhe nimmt die Dicke gegen die Spitze zu rasch ab. Die letztere liegt nicht genau in der Achse. Die Oberfläche lässt, soweit sie nicht corrodirt ist, eine deutliche Punktirung erkennen.

Atractites cf. macilentus v. Hauer.

1888. *Atractites macilentus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 9, Taf. I, Fig. 10, 11.

Von den beiden oben beschriebenen Rostra unterscheidet sich ein drittes mit theilweise erhaltenem Phragmokon durch grössere Schlankheit und kreisförmigen Querschnitt. Die Gestalt ist nicht rein konisch, sondern erfährt nahe dem Ende des Phragmokons eine leichte, keulenförmige Anschwellung. Von der Region dieser Verdickung bis zur Spitze besitzt das Rostrum eine Länge von ca. 30 *mm*, während seine Gesammtlänge 67 *mm* bei einem Durchmesser von 8·5 *mm*, an der dicksten Stelle — etwas unterhalb der Mitte der Länge — beträgt.

Von dem in der Alveole steckenden Phragmokon ist ein zu geringer Theil der Untersuchung zugänglich, um den Divergenzwinkel mit Sicherheit bestimmen zu können. Doch scheint, soweit eine Beurtheilung möglich, das Phragmokon-Fragment in dieser Hinsicht ebenso wie in Bezug auf den Abstand der Kammerscheidewände sich nicht von den durch F. v. Hauer aus dem bosnischen Muschelkalk beschriebenen Atractiten aus der Verwandtschaft des *Atractites intermedius* verschieden zu verhalten. Unter den letzteren scheint das vorliegende Stück dem *Atractites macilentus* am nächsten zu stehen, doch wage ich mit Rücksicht auf die fragmentarische Erhaltung eine Identificirung nicht mit Sicherheit vorzunehmen.

Atractites cf. secundus v. Mojs.

Taf. II, Fig. 6.

1882. *Atractites secundus* E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, Abhandl. k. k. Geol. R.-A., Bd. X, pag. 300, Taf. XCIII, Fig. 10.
1888. *Atractites secundus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. der Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 3.

Ein Phragmokon von 50 *mm* Länge mit kreisrundem Querschnitt schliesst sich durch seinen geringen Divergenzwinkel (8°) an diese Art zunächst an. Auch in Bezug auf das Verhältniss der Distanz der Kammerwände zum Durchmesser und auf die Anwesenheit breiter Ligaturbänder entspricht das Stück der von E. v. Mojsisovics für *Atractites secundus* gegebenen Diagnose. Ein abweichendes Merkmal besteht jedoch darin, dass bei meinem Phragmokon von der Schiechlinghöhe die Kammerwände auf der Ventral- und Dorsalseite sehr flache Sättel beschreiben, während sie bei *Atractites secundus* gerade verlaufen. Ob diesem Merkmal, das von E. v. Mojsisovics in einer seiner ersten Mittheilungen über *Atractites secundus* (Jahrb. k. k. Geol. R.-A. 1869, pag. 591 und 1871, pag. 53) noch nicht erwähnt wird, eine specifische Bedeutung zukommt, wage ich nicht zu entscheiden.

Atractites cf. pusillus v. Hauer.

Taf. III, Fig.. 4.

1888. *Atractites pusillus* F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. LIV, pag. 10, Taf. I, Fig. 13—15.

Ein 50 *mm* langes Rostrum mit darin steckendem Phragmokon scheint mir durch seine schlanke Gestalt und geringe Grösse sich dieser Art des bosnischen Muschelkalkes zunächst anzuschliessen. Das Rostrum ist einfach konisch, ohne Andeutung einer kolbenförmigen Verdickung, und besitzt einen von der Kreisform nur wenig abweichenden, elliptischen Querschnitt. Der Durchmesser beträgt an dem oberen Ende 8·5 *mm*, jener der Alveole an der gleichen Stelle 4 *mm*. Eine Messung des Divergenzwinkels ist bei der Kürze des sichtbaren Theiles des Phragmokons nicht ausführbar. Die Oberfläche des Rostrums, dessen Spitze abgebrochen ist, erweist sich, soweit sie nicht durch Corrosion verletzt wurde, als fein punktirt und stellenweise durch zarte Runzeln unterbrochen.

Exemplare von *Atractites pusillus*, die sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der k. k. Universität in Wien befinden, stimmen mit dem vorliegenden Stücke gut überein. Es ist lediglich die fragmentarische Erhaltung des letzteren, die mich bestimmt, von einer directen Identificirung desselben mit *Atractites pusillus* abzusehen.

ERGEBNISSE.

Die Cephalopoden-Fauna des rothen Muschelkalkes der Schiechlinghöhe umfasst die nachstehenden, in der voranstehenden Detailbeschreibung ausführlicher behandelten Arten:

Ceratites trinodosus v. Mojs.
" *subnodosus* v. Mojs
(= *Mojsisovicsi* Tornquist).
Ceratites Abichi v. Mojs.
" *aff. obliquo* v. Hauer.
" *nov. sp. ind.* (Gruppe der *circumplicati*).
Anolcites Elisabethae v. Mojs.
" *Arminiae* v. Mojs.
" *furcosus* v. Mojs.
Celtites Neumayri v. Mojs.
" *Edithae* v. Mojs.
Proarcestes Bramantei v. Mojs.
Joannites proavus nov. sp.
Procladiscites Brancoi v. Mojs.
" *crassus* v. Hauer.
Megaphyllites sandalinus v. Mojs.
Sageceras Walteri v. Mojs.
Arthaberites nov. gen. *Alexandrae nov. sp.*
Pinacoceras Damesi v. Mojs.
" *aspidoides* nov. sp.
Norites gondola v. Mojs.
Monophyllites sphaerophyllus v. Hauer.
Sturia Sansovinii v. Mojs.
Gymnites incultus Beyr.
" *Humboldti* v. Mojs.
" *Bosnensis* v. Hauer.
" *falcatus* v. Hauer.
Gymnites obliquus v. Mojs.
" *subclausus* v. Hauer.
" *Mojsisovicsi* nov. sp.
Ptychites eusomus Beyr.
" *Oppeli* v. Mojs.
" *reductus* v. Mojs.
" *Suttneri* v. Mojs.
" *evolvens* v. Mojs.
" *fastigatus* nov. sp.
" *gibbus* Ben.
" *Charlyanus* nov. sp.
" *sp. ind. aff. Everesti* Oppel.
" *flexuosus* v. Mojs.
" *acutus* v. Mojs.
" *cf. indistinctus* v. Mojs.
Pleuronautilus Mosis v. Mojs.
Nautilus Carolinus v. Mojs.
" *salinarius* v. Mojs.
" *Palladii* v. Mojs.
Orthoceras campanile v. Mojs.
Atractites obeliscus v. Mojs.
" *Boeckhi* Stürzenb.
" *crassirostris* v. Hauer.
" *cylindricus* v. Hauer.
" *intermedius* v. Hauer.
" *cf. macilentus* v. Hauer.
" *cf. secundus* v. Mojs.
" *cf. pusillus* v. Hauer.

Der typisch anisische Habitus dieser Fauna springt auf den ersten Blick in die Augen. Unter den in der obigen Liste angeführten 54 Cephalopoden-Arten finden sich alle auch von anderen Localitäten bereits bekannten Formen in Schichten wieder, die der Trinodosus-Zone der anisischen Stufe angehören. Die Zuweisung dieser Fauna zum Trinodosus-Horizont (bosnische Unterstufe) des alpinen Muschelkalkes im älteren Sinne kann sonach keinem Zweifel unterliegen.

Die meisten seiner Fossilien (32) hat der neue Fundort Schiechlinghöhe mit dem rothen Marmor der Schreyer Alpe gemeinsam. Diese Thatsache kann in Anbetracht der geringen Entfernung beider Localitäten und der gleichartigen Facies des Vorkommens nicht überraschen. Wundernehmen muss es vielmehr, dass die Uebereinstimmung der Faunen nicht eine noch grössere ist, dass insbesondere der Cephalopoden-Kalk der Schiechlinghöhe eine nicht ganz unbeträchtliche Zahl von Typen enthält, die den Schreyeralm-Schichten fremd sind. Dass die Fauna der Schiechlinghöhe an Artenreichthum hinter jener der Schreyer Alpe, die bisher im Ganzen 72 Cephalopoden-Arten geliefert hat, zurücksteht, dürfte wohl nur auf die viel intensivere und durch einen erheblich längeren Zeitraum fortgesetzte Ausbeutung des letzteren Fundortes zurückzuführen sein.

Die neue Muschelkalk-Localität Schiechlinghöhe hat auch einige Arten geliefert, die bisher nur aus dem Muschelkalk von Han Bulog und Haliluci in Bosnien bekannt waren. Zu diesen gehören ein *Procladiscites*, zwei Arten von *Gymnites* und vier Formen von *Atractites*. Auch die merkwürdige Gruppe gekielter Ceratiten, die F. v. Hauer als Uebergangsformen zu *Hungarites* betrachtet und die eines der bezeichnendsten Elemente der bosnischen Muschelkalk-Fauna darstellen, besitzt in den Trinodosus-Schichten der Schiechlinghöhe einen Vertreter.

Als der Cephalopoden-Fauna der Schiechlinghöhe eigenthümliche, den bisher bekannten Faunen der Trinodosus-Zone fremde Elemente sind nach dem gegenwärtigen Stande unserer Erfahrungen die folgenden zu bezeichnen.[1])

Ceratites nov. sp. (Gruppe der »*circumplicati*«)
Anolcites Elisabethae v. Mojs.[2])
„ *furcosus* v. Mojs.
Celtites Neumayri v. Mojs.
„ *Edithae* v. Mojs.
Joannites proavus Diener.
Arthaberites Alexandrae Diener.
Pinacoceras aspidoides Diener.
Gymnites Mojsisovicsi Diener.
Ptychites fastigatus Diener.
„ *Charlyanus* Diener.

Diese Formen, die der Fauna der Schiechlinghöhe unter den alpinen Muschelkalk-Faunen ein eigenartiges Gepräge verleihen, zerfallen in drei, ihrer zoologischen Bedeutung nach nicht ganz gleichwerthige Gruppen.

Eine erste Gruppe wird durch jene Arten gebildet, die an bereits bekannte Typen der Trinodosus-Zone sich mehr oder weniger nahe anschliessen. Zu diesen gehören die beiden Ptychiten, von denen der eine dem *Ptychites megalodiscus* Beyr., der andere dem *Ptychites Uhligi* v. Mojs. sehr nahe steht, ferner der neue Ceratit aus der Gruppe der *Circumplicati*, als dessen nächster Verwandter wohl *Ceratites Voiti* Oppel aus dem Muschelkalk des Himalaya anzusehen sein dürfte.

Eine zweite Gruppe wird durch ein Faunenelement repräsentirt, das im Bau seiner Suturlinie so auffallende Merkmale zeigt, dass seine verwandtschaftlichen Beziehungen zu den bisher bekannten Gattungen innerhalb der Familie der *Pinacoceratidae* noch nicht festgestellt werden können. Es umfasst die neue Gattung *Arthaberites*, die in der Systematik der Ammonitiden vorläufig wohl am besten ihren Platz in der Nähe von *Sageceras* finden dürfte, wenn auch über die Beziehungen zwischen beiden Gattungen noch nicht die wünschenswerthe Klarheit erzielt wurde.

---

[1]) In diese Liste erscheinen nur jene Formen aufgenommen, die eine sichere specifische Bestimmung zulassen, oder deren Merkmale mindestens mit Sicherheit den Nachweis gestatten, dass es sich um eine neue, noch nicht beschriebene Art handelt.

[2]) Diese Art wird auch aus dem Reiflinger Kalk des Tiefengrabens bei Gross-Reifling angeführt. Doch ist das Stück, auf das sich der Nachweis dieses Vorkommens gründet, so schlecht erhalten, dass mir eine sichere specifische Bestimmung ausgeschlossen erscheint.

Die dritte und zugleich die interessanteste Gruppe besteht aus Formen, die ihre nächsten Verwandten in jüngeren Triashorizonten besitzen und in gewissem Sinne Bindeglieder zwischen der anisischen Fauna und den ladinischen, beziehungsweise karnischen Faunen der Triasepoche darstellen.

Zu diesen Elementen gehört vor Allem die Untergattung *Anolcites*, die allerdings auch ausserhalb der Schiechlinghöhe als grosse Seltenheit im alpinen Muschelkalk vom Alter des Trinodosus-Niveaus auftritt (z. B. *Anolcites Arminiae* v. Mojs. in den Knollenkalken des Kerschbuchhofes bei Innsbruck,[1]) *Anolcites sp. ind.* im Reiflinger - Kalk des Tiefengrabens bei Gross - Reifling). Wie E. v. Mojsisovics (l. c. pag. 622) betont hat, stellt *Anolcites* durch sein Auftreten in der anisischen Stufe den langlebigsten Typus unter den Trachyceraten dar. Dass unter den Trachyceraten der Schiechlinghöhe Formen sich finden, die mit anolcitischen Externtheilen bereits eine ziemlich hoch entwickelte Lateralsculptur (sieben Knotenspiralen auf den Rippen) verbinden, habe ich in der Beschreibung einer Varietät des *Anolcites furcosus* (Taf. I, Fig. 3) hervorgehoben. Auch die Gattung *Celtites* erscheint durch E. v. Mojsisovics (l. c. pag. 348) an der Schiechlinghöhe zum ersten Male in Bildungen vom Alter des Trinodosus-Horizonts nachgewiesen. Die beiden hier vorkommenden Arten fallen in die Gruppe der *Celtites multispirati* (Typus *Celtites epolensis* v. Mojs.), die ihre geologisch nächst jüngeren Vertreter in den Wengener Schichten besitzen. *Gymnites Mojsisovicsi* schliesst sich ebenfalls an zwei Formen aus den Wengener Schichten, *Gymnites Credneri* v. Mojs. und *Gymnites Moelleri* v. Mojs., zunächst an, indem er die für den ersteren bezeichnende Egression der Schlusswindung mit der durch zwei Knotenspiralen charakterisirten Oberflächensculptur des letzteren vereinigt.

Die beiden auffallendsten dieser Gruppe von Faunenelementen angehörigen Formen sind *Joannites proavus* und *Pinacoceras aspidoides,* deren nächste Verwandte nicht in der ladinischen, sondern in der karnischen Stufe sich finden. *Joannites proavus*, der zugleich als der geologisch älteste Repräsentant dieser Gattung zu betrachten ist, weicht vollständig ab von den Joanniten der Buchensteiner und Wengener Schichten, steht jedoch dem *Joannites diffissus* aus den julischen und cordevolischen Schichten der karnischen Stufe sehr nahe. Ebenso schliesst sich *Pinacoceras aspidoides* nicht an das bereits in der anisischen Stufe verbreitete *Pinacoceras Damesi,* sondern an *Pinacoceras trochoides* an, das in den julischen Schichten des Salzkammergutes einen ziemlich isolirt dastehenden Typus darstellt.

Man könnte geneigt sein, aus der Anwesenheit solcher Formen, die ein Hereinragen geologisch jüngerer Elemente in die Fauna der Schiechlinghöhe andeuten, den Schluss zu ziehen, dass jene Fauna selbst eine von jener der Schreyer Alpe ein wenig verschiedene bathrologische Stellung einnehmen dürfte.[2]) Wahrscheinlich sind ja die bisher als typisch betrachteten anisischen Faunen des Trinodosus-Niveaus in der alpinen Trias unter einander überhaupt nicht vollkommen gleichalterig. Jede dieser Faunen besitzt ihre besonderen Eigenthümlichkeiten, wenn auch die Entscheidung darüber schwer fällt, wie viel von denselben auf regionale und wie viel auf Altersunterschiede zurückgeführt werden soll. *Pararcestes*, *Proteites* und *Bosnites* sind auf den bosnischen Muschelkalk, *Celtites, Joannites* und *Arthaberites* auf den Hallstätter Kalk der Schiechlinghöhe beschränkt. Die Untergattung *Judicarites* (Gruppe der *Balatonites arietiformes*), die zu den bezeichnendsten Leitformen des Prezzokalkes gehört, ist ausserhalb des lombardischen Verbreitungsgebietes der Prezzokalke und Dolomite noch nicht nachgewiesen worden.

So grosse Fortschritte unsere Kenntniss der anisischen Faunen in den beiden letzten Jahrzehnten gemacht hat — keine andere Triasfauna ist bisher in so weiter horizontaler Verbreitung im Gebiete der Tethys, der Arktis und des Stillen Oceans nachgewiesen worden — so macht doch die Aufdeckung fast jedes neuen Fundortes uns wieder mit neuen Faunenelementen bekannt, die uns eindringlich an die zahlreichen, nur in so seltenen Ausnahmsfällen überbrückten Lücken in der paläontologischen Ueberlieferung mahnen.

---

[1]) E. v. Mojsisovics: »Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke«, Bd. II, pag. 694.

[2]) Denjenigen Paläontologen, die die Schreyeralm-Schichten selbst wegen des Vorkommens einiger geologisch jüngeren Typen in ein höheres Triasniveau als die anisische Stufe hinaufrücken möchten, sei das Auftreten eines echten *Protrachyceras* in den Reiflinger Kalken des Bakony — wo die Reiflinger Facies nur die anisische Stufe umfasst und nicht, wie in den Nordalpen, in die ladinische Stufe hinaufreicht — zur Beachtung empfohlen.

TAFEL I.

Cephalopoden-Fauna der Schiechlinghöhe.

TAFEL I.

Fig. 1 *a, b, c.* **Joannites proavus** nov. sp. Wohnkammerexemplar.
a Seitenansicht, *b* Seitenansicht mit blossgelegter vorletzter Windung, *c* Vorderansicht . . . . pag. 13 [11]

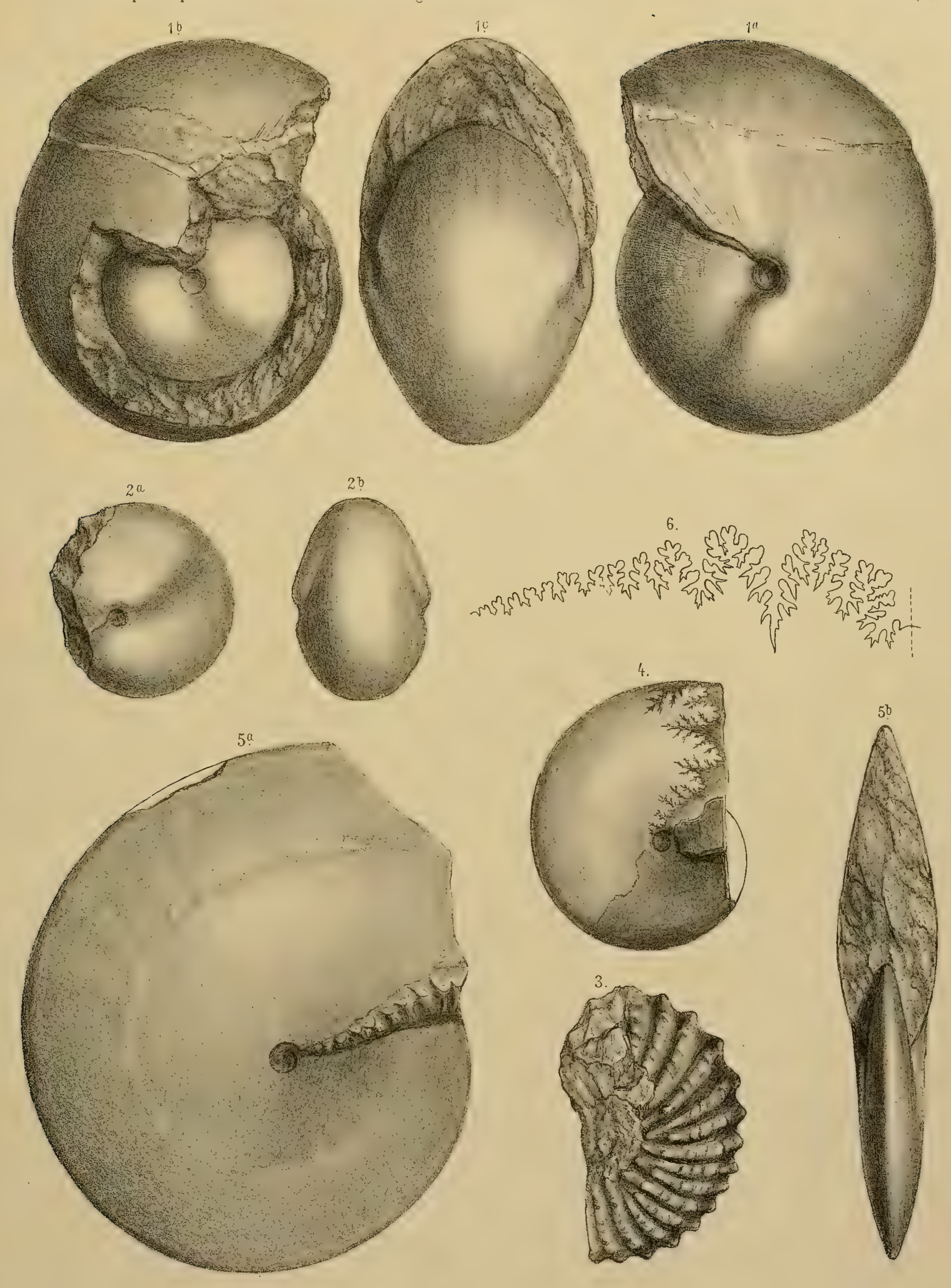
Fig. 2 *a, b.* **Joannites proavus** nov. sp. Innerer Kern.
a Seitenansicht, *b* Rückansicht . . . . pag. 13 [11]

Fig. 3. **Anolcites furcosus** v. Mojs. *var.*
Seitenansicht eines Wohnkammerfragments mit accessorischen Lateralknotenspiralen . . . . pag. 12 [10]

Fig. 4. **Gymnites subclausus** v. Hauer.
Seitenansicht eines gekammerten Jugendexemplars . . . . pag. 26 [24]

Fig. 5 *a, b.* **Pinacoceras aspidoides** nov. sp. Wohnkammerexemplar.
a Seitenansicht, *b* Vorderansicht . . . . pag. 19 [17]

Fig. 6. **Pinacoceras aspidoides** nov. sp.
Lobenlinie . . . . pag. 19 [17]



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients, herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1900.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL II.

Cephalopoden-Fauna der Schiechlinghöhe.

TAFEL II.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL III.

Cephalopoden-Fauna der Schiechlinghöhe.

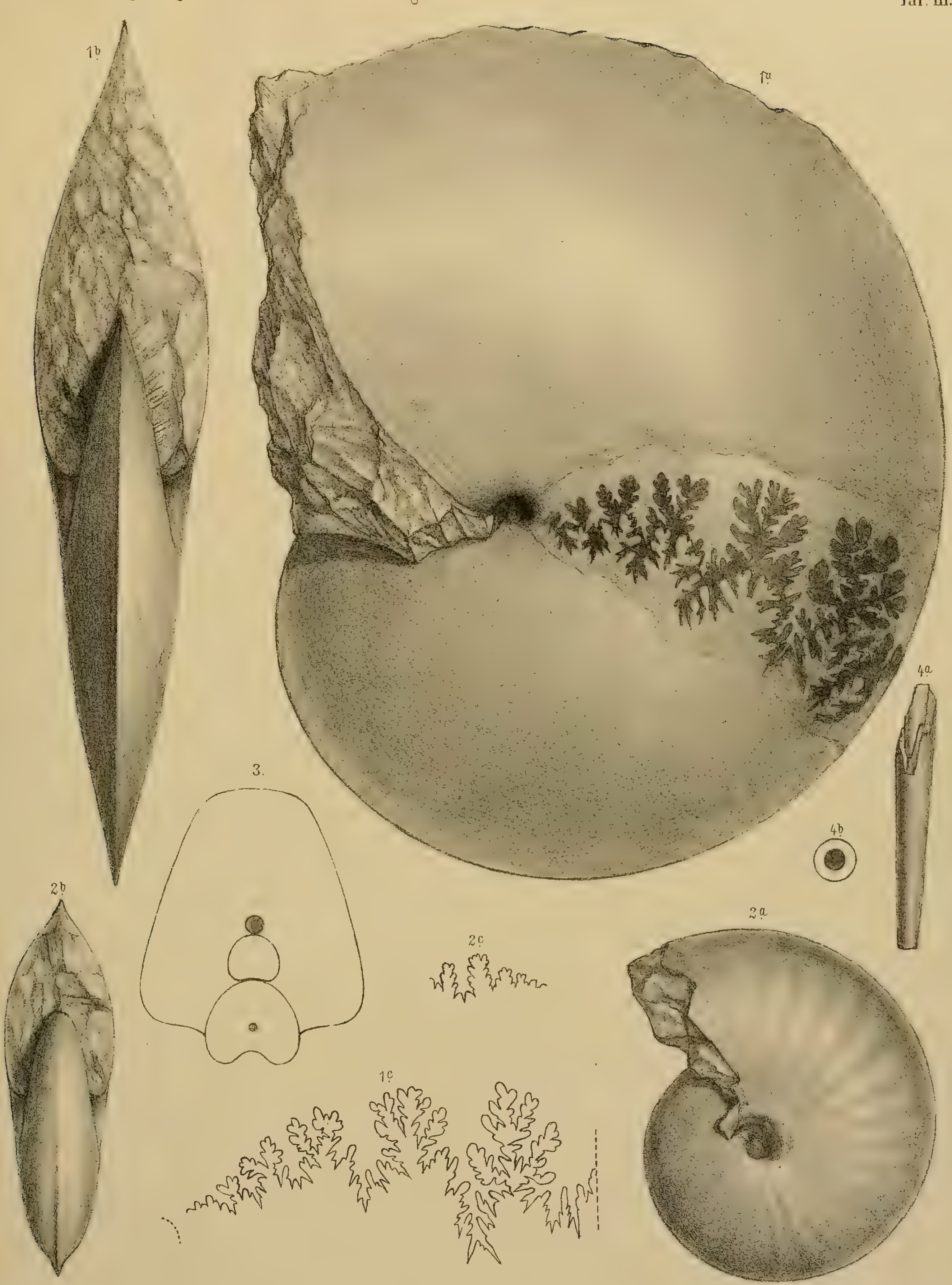
TAFEL III.

Fig. 1 *a*, *b*, *c*. **Ptychites fastigatus** nov. sp.
a Seitenansicht, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie . . . . pag. 29 [27]

Fig. 2 *a*, *b*, *c*. **Ptychites Charlyanus** nov. sp.
a Seitenansicht, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie . . . . pag. 31 [29]

Fig. 3. **Nautilus Palladii** v. Mojs.
Querschnitt durch den gekammerten Theil der Schlusswindung, um die Lage des Sipho und den Internlobus ersichtlich zu machen . . . . pag. 36 [34]

Fig. 4 *a*, *b*. **Atractites pusillus** v. Hauer.
a Rostrum mit darin steckendem Phragmokon, *b* Querschnitt . . . . pag. 39 [37]

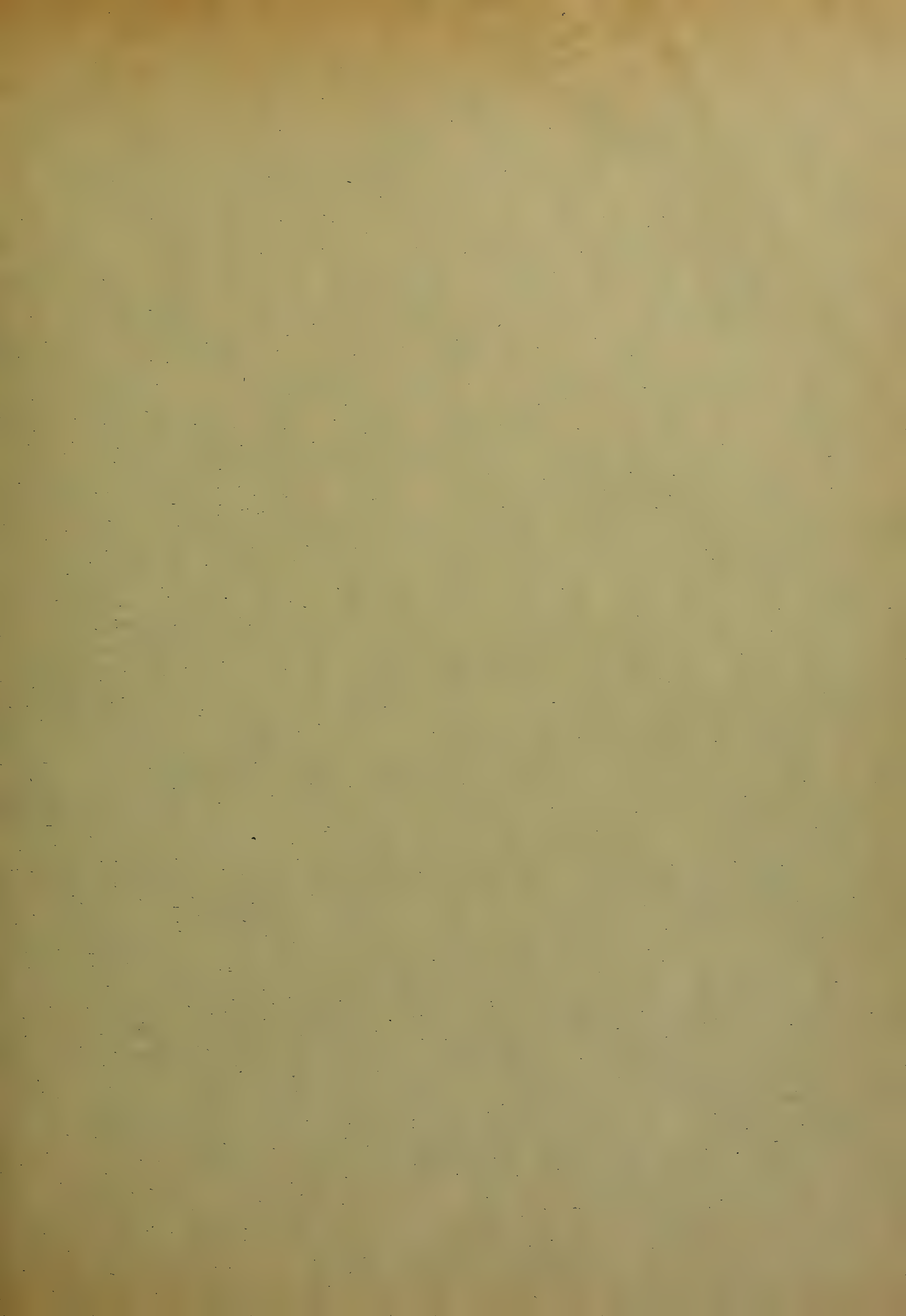


A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients,
herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1900.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.





INHALT.

K. und k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR

FORTGEFÜHRT VON

PROF. DR. W. WAAGEN.

MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

DR. G. VON ARTHABER,

PRIVATDOC. DER PALÄONTOLOGIE.

BAND XIII.

HEFT II. — MIT TAFEL IV—VIII.

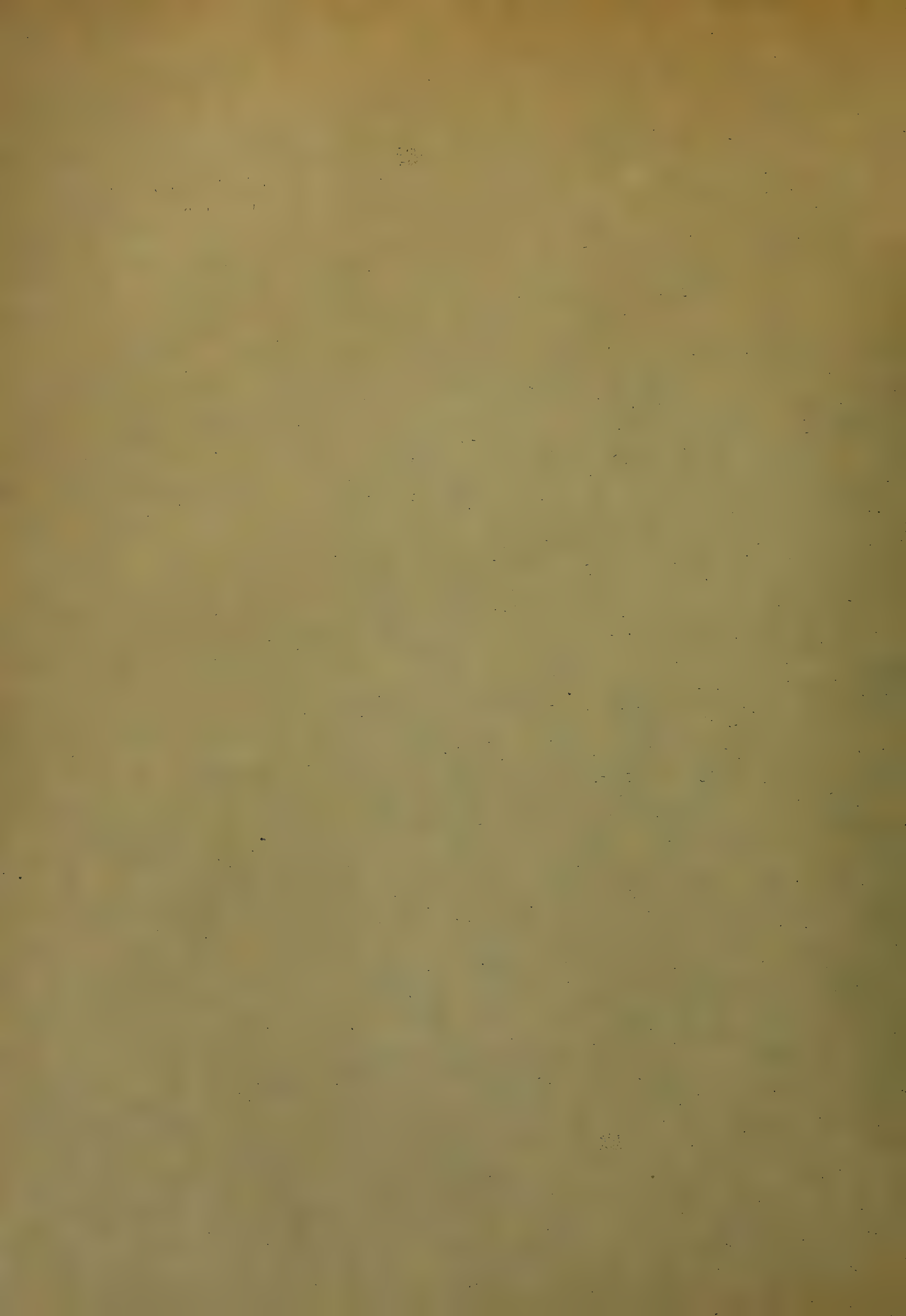


WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1900.



ÜBER EINE ANTHRACOLITHISCHE[1]) FAUNA VON BALIA MAADEN IN KLEINASIEN.

Von

Julius Enderle.

EINLEITUNG.

Das Material, dessen Beschreibung den Inhalt der folgenden Blätter bildet, wurde mir im verflossenen Jahre durch die liebenswürdige Vermittelung meines Lehrers, des Herrn Prof. W. Waagen, sowie des Herrn Dr. F. Kossmat, Mitgliedes der k. k. Geologischen Reichs-Anstalt in Wien, von Herrn Hofrath Dr. Guido Stache, Director der vorgenannten Anstalt, mit zuvorkommender Bereitwilligkeit zur Bearbeitung überlassen.

Dasselbe stammt von der engeren und weiteren Umgebung des Minenortes Balia Maaden, der in der alten Landschaft Mysien im nordwestlichen Kleinasien gelegen ist. Dortselbst befindet sich seit längerer Zeit ein schwunghafter Bergbau, den die griechische Laurion-Minengesellschaft mit Bewilligung der ottomanischen Regierung auf silberhältigen Bleiglanz, der am Contacte des eruptiven Materiales, junger Augit-Andesite, mit den Carbonkalken erscheint, betreibt. Der nunmehr leider verstorbene frühere Director des Bergwerkes, Herr N. Manzavinos, schenkte den bei Gelegenheit des Betriebes gemachten Fossilfunden die regste Aufmerksamkeit, und seinem Sammeleifer ist das Zustandekommen des schönen Triasmateriales, dessen Beschreibung Herr Dr. Bittner gegeben hat, sowie der ziemlich reichen Fossiliensuite, die unserer Arbeit zu Grunde gelegen, zu verdanken.

M. Neumayr[2]) war der erste, der auf Grund einer im Jahre 1887 von Herrn Manzavinos eingesendeten Fossiliensuite das Auftreten von oberer Trias in alpiner Entwicklung, ferner des obercarbonischen Fusulinenkalkes, beziehungsweise auch des echten Kohlenkalkes und permischer Schichten an unserer Localität folgerte. Die Triaspetrefacten, mit Ausschluss der Cephalopoden, wurden nun seither von Dr. A. Bittner bearbeitet und die Hauptresultate in zwei Publicationen niedergelegt. In der ersten derselben[3]) wird die von Neumayr ausgesprochene Meinung des Auftretens von oberer Trias von alpinem Habitus bestätigt, jedoch die Frage noch offen gelassen, ob rhätische oder etwas ältere Bildungen vorliegen. Die zweite Arbeit

[1]) Der Ausdruck »anthracolithisch«, von Waagen als Collectivbezeichnung für die Bildungen der Carbon- und Permzeit vorgeschlagen, ist dem nicht ganz unzweideutigen, in demselben Sinne gebrauchten Terminus »Permo-Carbonifère« von Lapparent vorzuziehen und namentlich in jenen Fällen besonders praktisch, wo von einer Localität Bildungen beider Formationen vorliegen und eine kurze Bezeichnungsweise erwünscht erscheint.

[2]) M. Neumayr: »Ueber Trias- und Kohlenkalkversteinerungen aus dem nordwestlichen Kleinasien«. Anzeiger Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, 1887, pag. 241—243.

[3]) Dr. A. Bittner: »Triaspetrefacten von Balia in Kleinasien«. Jahrb. d. R.-A. 1891, pag. 97—116.

Classe: **Gastropoda.**

Gen.: **Bellerophon** Montfort.

Bellerophon Attalicus n. f.

Taf. V, Fig. 2*a*, *b*, *c*.

Die allgemeine Gestalt des Gastropoden ist globos. Die Querkrümmung des letzten Umganges ist jedoch nicht regelmässig halbkreisförmig, sondern die beiden Seitentheile stossen in der Mitte zu einem deutlichen Kiele zusammen. Das Kielband ist schwach gewölbt, zu beiden Seiten desselben findet sich eine schmale Furche vor. Die Mundöffnung ist halbmondförmig. Das Verhältnis ihrer Höhe zu der der ganzen Schale ist 1 : 4. Der Nabel erscheint nahezu völlig durch die letzte Windung verdeckt. Die Anwachsstreifen sind auf einem unserer Stücke deutlich zu erkennen. Sie stehen in Distanzen von $1^1/_2$—2 *mm*, sind nach vorwärts geschwungen und rufen eine lamellöse Beschaffenheit der Oberfläche hervor.

Das grösste der vollständigen Stücke hat eine Höhe von 58, eine Breite von 56 *mm*. Doch liegt auch eine fragmentarisch erhaltene Schale vor, die eine Höhe von 80 und eine Breite von 70 *mm* erreicht hat.

Die beträchtliche Grösse und der zu einem Kiele zugeschärfte äussere Umgang bringen diese Form in nahe Beziehung zu *Bellerophon costatus Sow.* [De Koninck, Faune du calcaire carbonifère 1843, Taf. XXVI, Fig. 2; 1882, (neue Ausgabe in den Annal. Mus. Royal d'hist. natur. de Belgique, tom. VIII, part 4) pag. 135, pl. 39, Fig. 8—10; pl. 40, Fig. 1—3, pl. 41, Fig. 1, 2.]

Doch hat letztere Species eine noch stärkere laterale Compression, ja wie Fig. 2 auf Taf. XXVI (l. c.) zeigt, ist die seitliche Partie leicht winkelig gebogen, wovon unsere Formen keine Spur zeigen. Ferner ist das Verhältnis zwischen Mund- und Schalenhöhe bei *Bellerophon costatus* ein viel grösseres, nämlich 1 : 3, ein, wie mich dünkt, sehr wichtiger Unterschied. Die vorliegende Form zeigt ferner eine viel weniger dichte Anordnung der Anwachsstreifen. Dieselbe erinnert auch etwas an *Bellerophon Blanfordianus Waag.* (Salt Range Fossils, pag. 142), doch zeigt letzterer Abweichungen im Querschnitt und in der Form der Zuwachslamellen. Durch die beträchtliche Grösse steht unserer Form *Bellerophon crassus* Meek und Worthen (Geology of Illinois, Vol. II, pag. 385, pl 31, Fig. 16) aus den Coal-Measures von Illinois sehr nahe; derselbe unterscheidet sich nur durch den offenen Nabel, ferner ist das Verhältnis zwischen Mund- und Schalenhöhe ein viel grösseres, nämlich ungefähr 1 : 2·5.

Die Stücke stammen aus den Gastropodenkalken von Hadji Veli Oglou. Zahl der Stücke: 6.

Gen.: **Pleurotomaria** Defrance.

Pleurotomaria?? Anatolica n. f.

Taf. IV, Fig. 4*a*, *b*.

Diese schöne grosse Form stammt aus den schwarzen Fusulinen führenden Gastropodenkalken von Hadji Veli Oglou. Die Gehäuse sind breit kreiselförmig und bestehen aus 5—7 Windungen. Die einzelne Windung setzt sich aus zwei verschieden entwickelten Theilen zusammen, und zwar einem flach concaven, nahezu horizontalen oberen, und einem dazu senkrechten, ebenfalls schwach concaven unterem Theile. Dadurch erhält die Schale im Profil ein treppenförmiges Aussehen. Der horizontale und der verticale Theil sind durch einen concaven, von zwei scharfen Kanten begrenzten Kiel getrennt. Der untere Theil der letzten Windung biegt noch einmal in einer kielartigen Erhöhung zu der schwach gewölbten Basis um. Die Mundöffnung ist sehr hoch, ihre Umrissform leider nicht zu constatieren, da sie bei sämmtlichen Stücken mehr oder weniger beschädigt ist. Die Innenlippe ist, wie uns das grösste der Stücke (Fig. 4*a*) zeigt, etwas verdickt. Sie ist an ihrem unteren Ende, wo die Basis der Mundöffnung ausgussförmig ausgezogen ist, durch ein bogenförmiges Stück mit der Aussenlippe verwachsen. Unterhalb dieser Verwachsungsstelle sieht man eine quergestellte schlitzförmige Oeffnung, das Ende der hohlen Spindel.

Die eben beschriebene Ausbildung der Mundpartie verleiht dieser Gastropodenform ein eigenthümliches Gepräge, das vielleicht die Aufstellung eines neuen Genus rechtfertigen könnte. Nur provisorisch, da der übrige Habitus der einer *Pleurotomaria* ist, und ich diese eigenthümliche Bildung leider nur an einem Stücke (bei den übrigen ist der untere Theil abgebrochen) verfolgen konnte, stellte ich unsere Form zu obigem Genus.

Die Sculptur der Oberfläche besteht aus zahlreichen Längsstreifen. Dieselben sind gerundet, bald derber, bald zarter und stehen in nahezu gleichen Distanzen. Auf den horizontalen Theil der Windung entfallen ca. 5—7, auf den verticalen 8—10 dieser Längsstreifen. Die kielartige Erhöhung zwischen der Basis und dem verticalen Theile des letzten Umganges ist durch zwei stärkere, dicht aneinanderliegende Falten bezeichnet, denen auf der Basis selbst noch einige schwächere Streifen folgen, ähnlich denen der einzelnen Windungen.

Anzahl der Stücke: 7.

Dimensionen:

Höhe des ganzen Gehäuses . . .		101 *mm*
„ der Mundöffnung		41 „
Grösste Breite		61 „
Apicalwinkel	ca.	70⁰

Uebrigens scheint diese Art (oder eine nahe Verwandte derselben) noch viel bedeutendere Dimensionen erreicht zu haben. Es liegen Bruchstücke einer grossen Form vor, die dieselbe Sculptur trägt, bei der jedoch zwei Windungen so hoch sind als unsere grössten vollständigen Exemplare.

Bemerkung: Indem wir noch einmal die Zugehörigkeit unserer Form zu dem Genus *Pleurotomaria* wegen abweichender Ausbildung des Mundrandes als fraglich hervorheben, wollen wir nunmehr auf einige Formen dieses Genus hinweisen, denen unsere Species ähnlich ist. Zunächst in Betracht käme hier *Pleurotomaria subscalaris* Meek und Worthen[1]) aus den Coal-Measures. Doch hat letztere Species eine viel niedrigere Mundöffnung, ferner ist die obere Seite der einzelnen Windung auf Kosten der unteren verticalen stärker entwickelt, während bei unserer Form das umgekehrte Verhältnis der Fall ist. Sehr nahe unserer Species steht die von De Koninck als *Pleurotomaria Yvanii*[2]) [= *Baylea Yvanii*[3])] aus dem belgischen Kohlenkalke beschriebene Form, die in der Sculptur und der allgemeinen Form grosse Aehnlichkeit mit unseren Exemplaren zeigt, aber viel schlanker ist und auch kleiner bleibt.

Gen.: **Murchisonia** d'Arch u. Vern.

Murchisonia Stachei n. f.

Taf. IV, Fig. 2 *a, b, c* und Taf. V, Fig. 3.

Diese grosse, stattliche Form ist in der Fauna unserer Localität ein durch die grosse Individuenzahl besonders auffallendes Fossil.

Die Schale ist hoch, thurmförmig und umfasst ca. zwölf Windungen. Die einzelne Windung zeigt folgenden Bau. Ihr bei weitem grösster Theil ist concav; nach abwärts steigt die Windung an und erhöht sich zu einem breiten, abgerundeten Kiele, der sich aber rasch zu der unterhalb desselben befindlichen Sutur der nächstfolgenden unteren Windung senkt. So liegen Sutur und Kiel hart nebeneinander. Da die unterhalb der Sutur befindliche Partie des nächsten Umganges an dieser Stelle des Zusamentreffens ebenfalls etwas erhöht ist, gewinnt es, namentlich wenn die Schale angewittert ist, den Anschein, als ob ein doppelter, durch eine Furche getrennter Kiel vorhanden wäre. Dieses Verhältnis bringt Fig. 3 auf Taf. V zum Ausdruck, während wir aus Fig. 2*c* auf Taf. IV die wahre Beziehung zwischen Sutur und Kiel entnehmen können. Die Basis der Schnecke ist nur schwach gewölbt. Einzelne Windungen auf einem meiner Stücke lassen die Reste der feinen Anwachssculptur erkennen. In der Mitte des concaven Theiles läuft parallel zu

[1]) Palaeont. of Illinois, Vol. II, pag. 360, pl. 28, Fig. 10*a, b*.

[2]) Faune du calcaire carbonifère de la Belgique 1843, pl. XXXVII, Fig. 7.

[3]) „ „ „ „ „ „ (Neue Ausgabe 1885), Gastéropodes, pag. 69, pl. XXVII, Fig. 1—5.

dem Kiele ein ca. 3 *mm* breites Schlitzband. Auf ihm vollzieht sich die Umwendung der feinen Zuwachslinien, die von der oberen Sutur nach rechts geschwungen herabziehen und sich dann nach links unten wenden. Die Mundöffnung ist oval, nach oben etwas spitz ausgezogen, der Nabel geschlossen.

Masse:

Höhe (des abgebildeten Stückes) . . .	109 *mm*
„ des ganzen Stückes	121 „
Grösste Breite	48 „
Winkel an der Spitze	33°

Localität und Anzahl: Die Stücke stammen sämmtlich aus den schwarzen Gastropodenkalken mit Fusulinen von Hadji Veli Oglou. 63 Exemplare wurden untersucht.

Anmerkung: In der mir zur Verfügung stehenden Carbon- und Permliteratur habe ich nur eine ähnliche *Murchisonia* gefunden. Es ist dies die von Netschajew[1]) beschriebene *Murchisonia lata* Golow., die aber viel kleiner bleibt als unsere Form und eine tiefer einspringende Suturlinie trägt. Sonst sind aus dem Carbon nur kleinere Vertreter des Genus *Murchisonia* bekannt. Im älteren Paläozoicum jedoch treten bereits grosse Angehörige unseres Genus auf. Eine solche ist z. B. *Murchisonia cingulata Hising*[2]) aus dem Obersilur von Gotland. Sie erreicht die Grösse unserer Form, hat aber ein weit gegen die untere Sutur hinabgerücktes Kielband, die Windungen sind convex. Was De Verneuil[3]) und Eichwald[4]) als *Murchisonia cingulata* beschreiben, ist wegen des genau in der Mitte befindlichen Kielbandes nicht mit dieser Form ident; es wäre daher der schon von De Verneuil (l. c., pag. 339) vorgeschlagene Name *Murchisonia Demidofi* für diese Form anzuwenden. Eine der letzteren nahe verwandte Form ist übrigens in unserer Fauna vertreten und wird im Folgenden beschrieben werden.

Murchisonia Pergamena n. f.

Taf. IV, Fig. 3.

Diese Species erreicht ebenfalls die Grösse der im Vorhergehenden beschriebenen *Murchisonia Stachei m.* Das Gehäuse ist thurmförmig und besteht aus ca. 10—12 Windungen. Der Bau der einzelnen Windung ist folgender: Unterhalb der stark einspringenden Naht verläuft ein erhabenes, abgerundetes, ca. 3 *mm* breites Band. Demselben folgt nach unten zu eine breitere concave Zone, die jedoch nicht ganz bis zur Mitte des Umganges reicht, sondern gegen dieselbe von einem ebenfalls abgerundeten, doch etwas schärferen, ebenso breiten Kiele abgelöst wird. Von diesem Kiele aus wölbt sich der Umgang in convexer Krümmung zur unteren Naht. Bezüglich der Lage des mittleren Kieles ist zu bemerken, dass derselbe auf den unteren Windungen mehr gegen die Mitte derselben gelegen ist, auf den oberen hingegen immer mehr gegen die obere Sutur rückt, so dass die concave Zone immer schmäler wird. Hand in Hand mit dieser Verschiebung des Kieles geht auch eine Verflachung desselben in den oberen Windungen. Die Basis des Gehäuses ist convex, stark nach abwärts verlängert, vielleicht war auch ein kleiner Ausguss vorhanden. Die Mundöffnung dürfte länglich oval sein.

Dimensionen:

Höhe des vorhandenen Schalenrestes . . .	113 *mm*
„ der ganzen Form	ca. 122 „
Grösste Breite	45 „
Winkel an der Spitze	32°

Localität und Zahl: Aus den schwarzen Kalken von Hadji Veli Oglou. Vier Stück.

Bemerkung: *Murchisonia Pergamena* weicht durch die vollkommen verschiedene Ausbildung ihrer Windungen von *Murchisonia Stachei m.* weit ab. Doch gewinnt unsere Form durch die mehr

[1]) »Die Fauna d. permischen Ablagerungen d. östl. Theiles d. europ. Russlands« in Arbeiten (Trudi) d. naturw. Gesellsch. d. Univers. Kasan, tom. XXVII, 4, Kasan, 1894, pag. 337, pl. XII, Fig. 7—9.

[2]) Kocken: Leitfossilien pag. 103.

[3]) Murchison, Verneuil und Keyserling: Russia and the Ural mountains, Vol II, pag. 339, pl. XXII, Fig. 7.

[4]) Lethaea rossica. Ancien. Period. I. Vol., pag. 1166, pl. XLIII, Fig. 6.

mittlere Lage des Kieles Beziehungen zu der geologisch älteren *Murchisonia Demidofi De Vern.*[1]) Bei letzterer ist aber die oberhalb des Kieles gelegene Partie convex, ferner fehlt ihr das wulstförmige Band unterhalb der oberen Sutur.

Gen.: **Euomphalus** Sow.

Euomphalus spec.

Taf. VI, Fig. 1 *a*, *b*.

Zu dieser Gattung möchte ich eine fragmentarisch erhaltene grosse Form stellen, die wegen ihrer Oberflächensculptur besonderes Interesse erregt.

Die Schale ist flach scheibenförmig und besteht aus ca. vier Windungen. Dieselben sind an der Oberseite convex, an der Unterseite stark concav und vertiefen sich zu einem breiten, tiefen Nabel. Der Aussenrand der letzten Windung trägt einen deutlichen Kiel. Auf den Windungen stehen an der convexen Oberseite längliche, derbe Knoten, von denen ca. 14 auf den letzten Umgang kommen. Sie werden in der Richtung gegen die Mundöffnung zu immer grösser, zugleich wächst auch der Zwischenraum zwischen den einzelnen Knoten. Auf der Unterseite fehlen derartige Gebilde vollständig. Erwähnt sei noch, dass die Schalenbedeckung aus lauter unregelmässigen, dicht nebeneinander befindlichen concentrischen Kieselringen besteht. Dieser Schalenüberzug folgt in gleichbleibender Dicke allen Reliefverschiedenheiten des Gastropoden auf das Genaueste.

Das Stück stammt aus den schwarzen Fusulinenkalken von Hadji Veli Oglou. Von verwandten Formen kann ich nur den *Euomphalus (Straparollus) pernodosus Meek u. Worthen*[2]) anführen, bei dem jedoch die Unterseite der Windungen die Knotenreihe trägt, während die Oberseite derselben entbehrt.

Gen.: **Naticopsis** M'Coy.

Naticopsis Arthaberi n. f.

Taf. V, Fig. 1 *a*, *b*.

Die Gattung *Naticopsis* ist in unserer Fauna durch eine grosse schöne Form vertreten, die sich in einigen Individuen vorfand.

Der Umriss unserer Species hat die Form eines schiefen, stark verlängerten Rhomboids mit ungleichmässig abgerundeten Ecken. Die Höhe bleibt beträchtlich hinter der Breite zurück. Zahl der Windungen klein, ungefähr vier. Dieselben umfassen sich stark, nahezu bis zur vollen Höhe des einzelnen Umganges. Sie sind convex und von einander durch eine vertiefte Naht geschieden. Der letzte Umgang ist sehr hoch und breit. Seine Krümmung ist nicht regelmässig convex, sondern er erscheint ungefähr in der Mitte knieförmig geknickt.

Die Schalensubstanz ist im Allgemeinen dünn, nur am Mundrande und an der Basis verdickt sie sich stark. Ueber die Oberfläche der Umgänge ziehen deutlich erkennbare haarfeine, gewellte Streifen. An dem grössten, abgebildeten Exemplare nehmen diese Streifen in der Nähe des Mundes die Form derberer Falten an. Die Mundöffnung ist nahezu halbelliptisch. Die Aussenlippe entspricht dem Bogen der Ellipse, die Innenlippe, auffallend gerade, der kurzen Achse derselben. Die beiden Lippen stossen oben unter einem deutlichen Winkel zusammen, unten erfolgt ein mehr gerundeter Uebergang derselben. Die callöse Verdickung an der Innenlippe lassen alle Stücke trefflich erkennen. Dieselbe ist ziemlich flach und nicht sehr breit. Hervorzuheben ist noch, dass die Innenlippe plötzlich, fast unter einem rechten Winkel gegen das Schaleninnere zu umbiegt.

Masse:

Höhe der Schale	75 *mm*
Grösste Breite	81 „
Höhe der Mundöffnung . . .	50 „
Breite „ „ . . .	43 „
Winkel an der Spitze	120°

[1]) Siehe unsere Bemerkung bei der vorstehenden Beschreibung der *Murchisonia Stachei.*

[2]) Geol. Survey of Illinois, Vol. V, pag. 604, pl. 29, Fig. 14.

Localität und Anzahl: Sämmtliche Stücke wurden aus den schwarzen Fusulinenkalken von Hadji Veli Oglou präparirt. Sechs Stück.

Bemerkung: Die allgemeine Form und vor Allem das Vorhandensein der flachen schwieligen Verdickung an der Innenlippe machen die Zugehörigkeit dieser Art zu der Gattung *Naticopsis* fraglos. Was die Verwandtschaft unserer Species mit anderen Formen dieses Genus anlangt, so kommt für dieselbe zunächst *Nerita plicistria Phill.*[1]) in Betracht. Diese wird ebenfalls sehr gross, doch sind die Umgänge regelmässig convex und die inneren Windungen ragen viel stärker hervor. *Naticopsis Altonensis? var. giganteus*[2]) erreicht gleichfalls die beträchtliche Grösse unserer Species, lässt aber die inneren Windungen stark hervortreten und zeigt auch eine geschwungene Innenlippe.

Classe: **Lamellibranchiata.**

Gen.: **Aviculopecten** M'Coy.

Aviculopecten? spec.

Ein Bruchstück einer ziemlich grossen Bivalvenform dürfte dieser Gattung angehören. Es trägt zahlreiche flachgerundete Rippen von ziemlicher Breite, die nur in der Sinusvertiefung der Schale durch schmälere vertreten werden. Die Stirnpartie ist mit deutlichen concentrischen Anwachslamellen geziert.

Soweit es der fragmentarische Zustand unseres Stückes zu beurtheilen erlaubt, scheint dasselbe mit *Aviculopecten Correyanus White*[3]) aus dem amerikanischen Obercarbon nahe verwandt zu sein. Nur entbehrt diese des Sinus. Von ebenfalls nahestehenden Formen seien hier noch *Aviculopecten Indianensis Meek u. Worth.*,[4]) *Aviculopecten occidentalis Shumard*,[5]) beide an Grösse hinter unserer Form zurückbleibend, ferner *Aviculopecten Koninckii Meek u. Worthen*[6]) angeführt.

Das Stück stammt aus den lichtbraunen Kalken von Urkhanlar.

Gen.: **Schizodus** King.

Schizodus spec.

Taf. IV, Fig. 5 *a*, *b*.

Eine linke Schale einer Bivalve zeigt im Gesammthabitus solche Aehnlichkeit mit dem Genus *Schizodus*, dass ihre Zugehörigkeit zu demselben kaum in Zweifel zu ziehen ist.

Unter den bisher bekannten Formen, die diesem hauptsächlich im Perm und Obercarbon verbreiteten Genus angehören, zeigt besonders *Schizodus rotundatus Brown*[7]) durch die Lage des Wirbels, stärkere Ausbildung des Analtheiles und Verlauf und scharfe Ausprägung des Kieles grösste Aehnlichkeit mit unserer Form. Nahe Beziehungen verknüpfen letztere auch mit *Schizodus Schlotheimi Geinitz*,[8]) bei der aber der Wirbel mehr in die Mitte gerückt ist, ferner mit *Schizodus truncatus King*,[9]) der jedoch ein kürzeres Analfeld besitzt.

Das Stück stammt aus den lichtgrauen Kalken von Urkhanlar.

---

[1]) Geology of Yorkshire, pag. 325, pl. XIV, Fig. 25; ferner De Koninck: Faune du calcaire carbonifère de la Belgique 1842, pag. 483, pl. XLII, Fig. 5.

[2]) Geology of Illinois, Vol. V, pag. 596, pl. XXVIII, Fig. 12.

[3]) White in Wheelers: Exploration west of one hundreth Merid., pag. 147, pl. XI, Fig. 1 *a*, *b*.

[4]) Geology of Illinois, Vol. II, pag. 532, pl. XIX, Fig. 6.

[5]) Exploration west of one hundreth Merid., pag. 146.

[6]) Geology of Illinois, Vol. II, pl. XXVI, Fig. 8, pag. 328.

[7]) King: Permian Fossils, pl. XV, Fig. 30; ferner Waagen: Productus limestone Fossils, pag. 233, pl. XIX, Fig. 11, 12.

[8]) Geinitz: Dyas, pl. XIII, Fig. 7—12.

[9]) King: Permian Fossils, pl. XV, Fig. 25—29.

Gen.: **Pachydomus** De Kon.

Pachydomus? spec.

In zahlreichen Fragmenten haben die Fusulinen führenden Gastropodenkalke von Hadji Veli Oglou eine flache Bivalve geliefert, die vielleicht dem Genus *Pachydomus* zuzurechnen ist, soweit sich dies nach dem Gesammthabitus der Form beurtheilen lässt. Das vollständigste Exemplar zeigt grosse Aehnlichkeit mit *Pachydomus laevis Sow.*, welche Form De Koninck[1]) aus dem australischen Carbon beschreibt. Auffallend ist, dass unsere Form bei einer ziemlichen Grösse einen durch die Flachheit der Klappen bedingten sehr kleinen Wohnraum besitzt, der dadurch, dass die Schalen ziemlich dick sind, noch mehr verliert. Die Wirbel sind terminal gelegen und berühren sich völlig. Die Sculptur besteht aus concentrischen Falten und mehr oder weniger deutlichen, dicht gestellten Anwachsstreifen.

In der neuen Ausgabe des Werkes: *Faune du calcaire carbonifère de Belgique*, erschienen 1878 bis 1887 in den *Annal. du Mus. Royal. d. Sciences de la Belgique (tom. XI, part. 5, Bivalves)*, beschreibt De Koninck zahlreiche Vertreter des Genus *Pachydomus* und eines sehr nahe verwandten Genus *Broeckia* aus dem belgischen Kohlenkalk, von denen einige grosse Aehnlichkeit mit unserer Form aufweisen. Es sei hier nur auf *Pachydomus Clarkei De Kon.* (l. c., pl. VI, Fig. 9) und *Broeckia complanata De Kon.* (l. c., pl. IV, Fig. 17, 18, pag. 21) hingewiesen.

Gen.: **Edmondia** De Kon.

Edmondia Bittneri n. f.

Taf. V, Fig. 6 *a*, *b*, *c*.

Die Schale dieser Form ist queroval, mässig convex. Die grösste Convexität ist gegen den Wirbel gerückt. Dieser ist schmal und spitz und überragt den Dorsalrand, der ganz gerade verläuft und unter rundlichem Winkel zu dem sanft geschwungenen Hinterrande umbiegt. Dieser geht wieder in regelmässiger Krümmung in den mehr flachconvexen, stark aufsteigenden Stirnrand über, der seinerseits in rascher Wendung in dem schwach convexen Vorderrande sich fortsetzt. Der Vorderrand ist beträchtlich kürzer als der Hinterrand, was besonders bei der Stellung der Klappen, wie ich sie für die Abbildung wählte (mit horizontalem Dorsalrande), auffällt. Der Wirbel ist sehr weit gegen den Vorderrand hinausgerückt. Die Oberfläche ist mit in unregelmässigen Abständen stehenden concentrischen Falten und feinen Anwachsstreifen bedeckt.

Masse:

Höhe	13 *mm*
Breite	19 „
Dicke	2·5 „
Verhältnis des Vorderrandes zum Hinterrande	1 : 2.

Die abgebildeten Exemplare sind aber nur Repräsentanten unserer Species von mittlerer Grösse. Es liegen mir einige Fragmente unserer Form vor, die zeigen, dass dieselbe nahezu doppelt so gross wird als das Stück, von dem die Masszahlen gegeben wurden.

Bemerkung: Unter den bis jetzt bekannten Edmondien steht unserer Form *Edmondia subtruncata Meek*[2]) am nächsten. Namentlich mit einer Varietät unserer Species weist Meek's Form aus den Coal-Measures grosse Aehnlichkeit auf. Die Grundform unterscheidet sich durch ihren viel stärker verkürzten Vorderrand von der amerikanischen Form. *Edmondia Murchisoniana King*,[3]) im Gesammthabitus stark an unsere Form erinnernd, hat einen viel längeren geraden Dorsalrand.

Die Stücke stammen aus einem nach Bittner's Diagnose »dunkelviolettgrauen, feinsandig-glimmerig aussehenden, zähen, kalkigen Gestein«, das die Fundortsbezeichnung Ari Maghara trägt. Zahl der untersuchten Stücke 30.

---

[1]) Fossil. paléoz. de la Nouvelle Galle du Sud, pag. 273, pl. XX, Fig. 1.

[2]) Final Report of East. Nebraska, pag 215, pl. II, Fig. 7.

[3]) King: Permian fossils, pag. 165, pl. XIV, Fig. 14—17.

Molluscoidea.

Classe: **Brachiopoda.**

Ordnung: **Testicardines** Brown.

Unterordnung: **Aphaneropegmata** Waagen.

Familie: **Productidae** Gray.

1. Unterfamilie: **Productinae** Waagen.

Gen.: **Productus** Sow.

I. Gruppe der Lineati.

Productus lineatus Waag.

1897. *Productus lineatus;* C. Diener, Palaeont Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3. Permocarbon Fauna of Chitichun, pag. 14, pl. IV, Fig. 2—5. (Vide daselbst Synonyme.)

1898. *Productus cf. lineatus;* v. Loczy, Paläont.-stratigr. Ergebnisse einer Reise des Grafen B. Szecheny nach Ostasien. Budapest 1898 (Deutsche Ausgabe), pag. 71, Taf. II. Fig. 6.

Unsere Exemplare gleichen in Umriss, Grösse, Wirbelbildung, Feinheit und Anordnung der radialen Sculptur vollständig den von Waagen aus der Salt Range beschriebenen typischen Vertretern dieser Species. Auch die eigenthümliche Bildung der starken Querfalten, welche der Ohrenpartie ein fast staffelförmiges Aussehen verleihen, zeigen alle unsere Stücke vortrefflich. Stachelnarben fehlen auf der Oberfläche der letzteren fast völlig, was umso bemerkenswerther ist, als alle meine Stücke wohlerhalten sind. Durch diesen äusserst spärlichen Stachelbesatz repräsentieren sich unsere Stücke als Mittelformen zwischen *Productus lineatus Waag.* und *Productus Neffediëvi Vern.*, welch letzterer, im Gesammthabitus mit *Productus lineatus* übereinstimmend, nur durch den gänzlichen Mangel von Stachelwarzen sich unterscheidet. Die Abtrennung beider Formen dürfte aber, so werthvoll sie für die Systematik ist, in der Praxis, namentlich wenn etwas angewitterte Schalen vorliegen, recht schwer fallen.

Nicht minderen Schwierigkeiten, als bei der Abtrennung der beiden vorerwähnten Formen, die von Waagen in die Formengruppe des *Productus Neffediëvi* gestellt wurden, obwalten, begegnet man beim Versuche einer schärferen Trennung dieser letzterwähnten Gruppe gegenüber der des *Productus corrugatus*, zu welcher Waagen *Productus Cora d'Orbigny* und *Productus corrugatus M'Coy* rechnet, und die durch das Fehlen eines Sinus von ersterer sich unterscheidet. Uebergangsformen mit einer mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Depression am Schalenrücken machen die Entscheidung über die Zugehörigkeit eines Stückes zu der einen oder der anderen Gruppe oft sehr schwierig, was übrigens bei dem Umstande, dass *Productus lineatus* und *Productus Cora*, die bei unserer Betrachtung hier zunächst eine Rolle spielen, eine nahezu gleiche verticale Verbreitung haben, nicht sehr ins Gewicht fällt. Wir können daher die von Waagen eingeführte Distinction, als vom theoretischen Standpunkte werthvoll, nur begrüssen; nur dürfte bei Festlegung der Artunterschiede der beiden Formen nicht bloss auf das Vorhandensein oder Fehlen eines sogenannten Sinus das Hauptgewicht zu legen sein, sondern vielmehr auf den differenten Gesammthabitus überhaupt. Bei dem typischen *Productus lineatus* haben wir eine breite, abgeflachte oder deutlich sinuierte Rückenfläche, die unter deutlichem gerundeten Winkel zu den steilen Seitenflächen umbiegt, so dass der Querschnitt eine mehr oder minder rechteckige Form, der Schalenkörper eine verlängert prismatische Gestalt annimmt. Für den typischen *Productus Cora* hätten wir dann die in regelmässiger, nahezu halbkreisförmiger Krümmung erfolgende Querwölbung als charakteristisch anzuführen. So dürften die beiden Typen etwas schärfer umschrieben sein.

Dimensionen des besterhaltenen unserer Stücke:

Höhe	57 *mm*
Grösste Breite . . .	29 „
Dicke	30 „

Localität und Anzahl: Aus den graubraunen dichten Kalken von Tsinarli-Tsesme und Ghelin Bounar. Fünf Stücke.

Geologische Stellung: *Productus lineatus* ist in Eurasien geographisch ziemlich weit verbreitet. Seine Hauptverbreitung fällt in das obere Obercarbon und Permocarbon. Wir kennen ihn aus Kärnten, von verschiedenen russischen Localitäten, aus dem Productus limestone der Salt Range, dem Permocarbon von Chitichun, und jüngsthin wieder durch Loczy aus den Permocarbonschichten von Teng-tjan-tsching in China. In Nordamerika ist *Productus lineatus* bis jetzt nicht bekannt; er wird dortselbst von einem nahen Verwandten, dem *Productus multistriatus Meek*[1]) vertreten.

Productus cf. Cora d'Orbigny.

Taf. VIII, Fig. 2*a* u. *b*.

1897. *Productus Cora* (d'Orbigny); C. Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3. Permocarbon Fauna of Chitichun, pag. 16, pl. IV, Fig. 1. (Vide daselbst Synonyme.)

1898. *Productus Cora*; v. Loczy, Paläont.-stratigr. Ergebnisse einer Reise des Grafen B. Szecheny nach Ostasien. Budapest (Deutsche Ausgabe), pag. 70, pl. III, Fig. 25.

Während unsere Localität *Productus lineatus* in der stattlichen Ausbildung und Grösse der typischen Form geliefert hat, liegen mir als wahrscheinliche Vertreter des *Productus Cora* nur zwei kleine Ventralklappen vor. Die Gesammtform stimmt vollkommen mit der des grossen *Productus Cora* überein, ein Sinus fehlt gänzlich, die Bestachelung ist zart, aber deutlich zu erkennen. Auffallend ist nur, dass beide Stücke im Verhältnis zu ihrer Kleinheit sehr breite, flache Rippen aufweisen, wodurch sie sich von dem echten *Productus Cora* mit seiner zarten Berippung ziemlich unterscheiden. Diese Eigenthümlichkeit würde vielleicht eine Abtrennung meiner Formen als eigene Varietät erlauben, doch wage ich selbe wegen unzureichenden Materiales nicht vorzunehmen.

Localität und Anzahl: Aus dem braunen Kalke von Ghelin Bounar. Zwei Stücke.

Geologische Stellung: *Productus Cora* hat wie *Productus lineatus* eine weite horizontale Verbreitung. Ja er ist, da nach Waagen *Productus Prattenianus Norw.* mit *Productus Cora* identisch ist, auch in Nordamerika vertreten. Er tritt in carbonischen und permocarbonischen Ablagerungen als ein ganz gewöhnliches Fossil auf.

Productus cf. margaritaceus Phill.

Taf. VI, Fig. 5*a* u. *b*.

1836. *Productus margaritaceus* Phillips, Geology of Yorkshire, Bd. II, pag. 215, pl. VIII, Fig. 8.

1836. „ *pectinoides* Id., Ibid., pag. 215, pl. VII, Fig. 11.

1843. „ *margaritaceus* De Koninck, Anim. foss. du terr. carbonif. de Belgique, pag. 168, pl. VII, Fig. 3 *a*, *b*, pl. VIII bis, Fig. 5 *a*, *b*.

1846. *Productus margaritaceus* Keyserling, Reise im Petschoralande, pag. 210, pl. IV, Fig. 7.

1847. „ „ De Koninck, Monographie du genre Productus et Chonetes, pag. 45, pl. IV, Fig. 3 *a*, *b*.

1858—1863. *Productus margaritaceus* Davidson, Monogr. Brit. fossil. Brachiop., Vol. II, pag. 159, pl. XLIV, Fig. 5—8.

1883. *Productus aff. margaritaceus* G. Stache, Fragmente einer Kohlenkalkfauna d. Westsahara; Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Bd. XLVI, Taf. II, Fig. 5, Taf. III, Fig. 9.

1895. *Productus margaritaceus* A. Tornquist, Das fossilführende Untercarbon am östl. Rossbergmassiv i. d. Südvogesen. Abhandlg. zur geolog. Specialkarte v. Elsass-Lothringen, Bd. V, Heft 4, pag. 68, Taf. XIV, Fig. 4, Taf. XV, Fig. 4.

Zu dieser wegen ihrer geologischen Stellung interessanten Art möchte ich zwei Stücke stellen, die aus einem isolierten Mergelkalkblock, der keine nähere Fundortsbezeichnung trug, stammen.

Das grössere der beiden Exemplare, eine fragmentarisch erhaltene Bauchklappe, lässt den nahezu halbkreisförmigen Umriss der Form gut erkennen. Ohren sind deutlich entwickelt und vom Wirbel scharf abgesetzt. Letzterer ist niedrig und anfangs schmal, nimmt aber rasch an Breite zu. Ein Sinus ist nicht vorhanden. Namentlich das grössere unserer Stücke zeigt eine äusserst grobe Radialberippung. Ca. 25 starke,

[1]) In King's Exploration of the 40th Parallel, Vol. IV, Palaeont. I, pag. 76, pl. VIII, Fig. 3.

gerundete, durch breite Furchen von einander getrennte Rippen laufen vom Wirbel zum Stirnrande. Dichotomie tritt häufig ein, die neuentstandenen Rippen erreichen bald die Stärke der ursprünglichen. Auf den Ohren verschwinden die Rippen völlig, dafür treten deutlich entwickelte Querfalten auf. Ueber die Schale laufen sehr feine concentrische Anwachsstreifen, die sich auf den Kreuzungsstellen mit den Rippen zu feinen Knötchen verdicken. Stachelnarben sind nur sehr spärlich (kaum drei) über die Schale verstreut.

Masse des grösseren unserer Stücke:

Höhe	16 *mm*
Breite der Schale	23 „
Länge der Schlosslinie . . .	21 „
Dicke	6 „

Anmerkung: Nach den oben angeführten Merkmalen scheint die Verwandtschaft unserer Form mit *Productus margaritaceus Phill.* ausser Zweifel. Doch zeigen sich einige Abweichungen, die eine Identificierung mit der typischen Form nicht zulassen. Die Zahl der Rippen ist beträchtlich kleiner als die der bei den übrigen Autoren beschriebenen Stücke; während letztere 40—50 Rippen für ihre Formen angeben, haben unsere Stücke kaum 25 aufzuweisen (in beiden Fällen am Stirnrande gezählt). Die concentrischen Anwachslinien, als Artmerkmal überall besonders hervorgehoben, sind an unseren Stücken nur sehr zart angedeutet und mit freiem Auge kaum wahrzunehmen. Ferner tragen unsere Stücke so stark entwickelte Querfalten auf den Ohren, wie sie bei *Productus margaritaceus* nie vorzukommen scheinen. Durch die derbe Radialsculptur zeigten unsere Stücke am meisten Aehnlichkeit mit den bei Stache (l. c., Taf. III, Fig. 9) und bei Tornquist (l. c., Taf. XV, Fig. 4) abgebildeten Formen, die beide untercarbonischen Schichten entstammen.

Productus margaritaceus ist eine relativ seltene Form. De Koninck stellt ihn zur Gruppe der *Striati*; doch nimmt er innerhalb derselben eine ziemlich isolierte Stellung ein. Im belgischen Kohlenkalke tritt er in der Stufe von Visé und Tournai auf, in Britannien in den diesen Stufen äquivalenten Ablagerungen. Keyserling's Exemplar stammt aus den mittleren Bergkalkschichten von Ylytsch.

Productus Mysius n. f.

Taf. VII, Fig. 1 *a—d*.

Obwohl die hier beschriebene Form nur in einem Stücke vorliegt, erlaubt dieselbe durch die charakteristische Ausbildung ihrer Artenmerkmale dennoch eine Abtrennung als selbstständige neue Species.

Unser Stück, eine Ventralklappe, ist von mittlerer Grösse. Der Umriss hat die Gestalt eines verlängerten Trapezes mit abgerundeten Ecken. Die Schale ist stark aufgetrieben. Die Längskrümmung erfolgt in einer offenen Spirale, die Art der Querkrümmung führt zur Entstehung eines breiten Rückentheiles und steiler Seitenwände. Der Wirbel ist sehr breit und hoch, stark eingekrümmt und ragt nur wenig über die Schlosslinie hinaus. Eine äusserst seichte und breite Depression vertieft den Schalenrücken kaum merklich an der Wirbelpartie und verschwindet gegen den Stirnrand zu ganz. Die Ohren sind sehr klein, Faltenbildung in ihrer Nähe weist der Schalenkörper nicht auf.

Die Sculptur ist für unsere Form sehr charakteristisch. Da die innerste Schalschicht vorliegt und diese stark verkieselt ist, wie die zahlreich über die Schale verstreuten Kieselringe erkennen lassen, ist die Ornamentierung der Schalenoberfläche nur an einigen Stellen für die makroskopische Beobachtung deutlicher sichtbar. Man erkennt zunächst, dass die Schale mit zahlreichen, abgerundeten Radialrippen bedeckt ist, die ungefähr die Stärke zeigen, wie sie die Rippen des *Productus lineatus Waag.* besitzen. Auf dem Wirbel erscheinen einige concentrische Anwachsstreifen, die radialen Streifen sind dortselbst nur sehr verschwommen zu erkennen. Auffallend und charakteristisch aber an unserem Stücke ist die Anordnung von knötchenförmigen Erhöhungen, wie sie an zwei Stellen namentlich, am Wirbel und an der rechten Lateralpartie, deutlich ersichtlich ist. Die meisten dieser Knötchen zeigen an ihrer Spitze eine nadelstichförmige Oeffnung, sind also Stachelnarben. Diese Knötchen sind nun den Längsrippen entlang in Distanzen von $1 - 1^1/_2$ *mm* in einer Weise angeordnet, dass sie nahezu concentrische Reihen bilden, wie es Fig. 1 *d* auf Taf. VII in Vergrösserung darstellt. Eine analoge Anordnung der Warzen zeigt auch der ganze Wirbel,

wo dieselben genau den concentrischen Anwachsstreifen entlang stehen. An der übrigen Schalenpartie tritt diese Anordnung wegen des eigenthümlichen Erhaltungszustandes nur undeutlich auf; doch lassen die concentrischen Kieselringe, deren innerster Kern durch solch ein Knötchen gebildet wird, eine reihenförmige Anordnung erkennen.

Dimensionen:

Höhe der Schale	27 *mm*
Grösste Schalenbreite . . .	25 „
Dicke	16 „

Das Stück stammt aus einem grauen, spröden Kalke mit Crinoidenstielresten; keine nähere Fundortsangabe.

Bemerkungen: Anfangs war ich geneigt, diese Form zu Folge ihrer Gesammterscheinung und den feinen Radialrippen als eine Jugendform von *Productus lineatus Waag.* aufzufassen, obwohl schon die beträchtlich breitere Wirbelausbildung an unserer Species meine Bedenken wachrief. Die Sculptur der Schalenoberfläche aber, namentlich die eigenartige Vertheilung der Stachelnarben, die in sehr grosser Zahl vorhanden sind, liessen an eine Vereinigung mit *Productus lineatus*, der meist nur spärliche, derbe Stachel besitzt, nicht denken. Auch die bei letzterer Art stets ziemlich deutlich entwickelten Falten auf der Ohrenpartie mangeln unserer Form völlig.

Unter den bei Davidson (British fossils Brachiop., Vol. II) auf Taf. XXXII, Fig. 10—14 abgebildeten Exemplaren des *Productus muricatus Phill.* gewinnt die in Fig. 13 dargestellte Form durch die allgemeinen Umrisse, die feine Längsberippung, sowie den reichlichen Stachelbesatz einige Aehnlichkeit mit unserer Art. Doch ist letztere durch ihren beträchtlich höheren Wirbel, die charakteristische Vertheilung der Stachelnarben und den Mangel solcher längs des Schlossrandes, die bei *Productus muricatus* dortselbst stets wohl entwickelt sind, leicht von diesem zu unterscheiden. Viel näher steht unserer Art die bei Meek[1]) als *Productus costatus?? Sow. var.* beschriebene Form. Dass diese Form mit *Productus costatus Sow.* nichts zu thun hat, erkennen wir beim oberflächlichsten Vergleiche derselben mit dem typischen *Productus costatus.* Mit *Productus muricatus Phill.*, namentlich mit der vorhin erwähnten feiner gerippten Varietät desselben lässt sich dieselbe eher vergleichen. Diese feingerippten Formen aber lassen sich kaum mit dem typischen *Productus muricatus*, geschweige denn mit *Productus costatus* vereinen. Was nun speciell das Verhältnis der amerikanischen Form Meek's zu unserer Species anbelangt, so steht sie letzterer im Allgemeinen allerdings sehr nahe. Sie hat denselben breiten Wirbel, eine ähnliche feine Berippung und zeigt auch eine gewisse concentrische Anordnung der Stachelreihen. Die amerikanische Form besitzt etliche stärkere Längsfalten, die ich in ähnlicher Ausbildung auf dem Steinkerne am Stirnrande unseres Stückes beobachten kann. Nur ist die amerikanische Form breiter, und ohne Kenntnis der Originale kann ich mich zu einer Identificierung beider Species, obwohl sie mir sehr berechtigt erscheint, nicht entschliessen. Uebrigens wurde, wie es scheint, unser *Productus Mysius* bereits in Kleinasien beobachtet. Coquand[2]) erwähnt nämlich unter den untercarbonischen Fossilien der Region von Panderma im nordwestlichen Kleinasien eine Form, von der er (in der Fussnote pag. 352) ausdrücklich hervorhebt, dass sie ident sei mit dem von Meek (l. c.) aus dem amerikanischen Untercarbon beschriebenen *Productus costatus?? var.* Da aber diese Form sowohl an der amerikanischen, als auch jener kleinasiatischen Localität bisher nur im Untercarbon beobachtet wurde, ist ihr Vorhandensein an unserer Fundstelle von hohem Interesse, da dadurch Neumayr's Anschauung, dass in Balia Maaden auch der echte ältere Kohlenkalk vertreten sei, an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

II. Gruppe der Semireticulati.

Productus semireticulatus Mart.

1897. *Productus semireticulatus*; C. Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3; The permocarbon Fauna of Chitichun, pag. 18, pl. II, Fig. 1, 3, 5, pl. III, Fig. 1, 2. (Vide daselbst Synonyme.)

So zahlreich der Formenkreis der *Semireticulati* durch verschiedene Arten in unserer Fauna vertreten ist, der typische *Productus semireticulatus*, ein sonst so gewöhnlicher Gast aller Carbonfaunen, liegt nur

---

[1]) In King's Exploration of the 40th Parallel, Vol. IV, part I, pag. 69, pl. VII, Fig. 4.

[2]) Notice géol. sur les environs de Panderma (Asie mineure) 1878; Bullet. de la société géol. de France, sér. III, tome 6, pag. 347—357.

in einem einzigen Exemplare vor. Dasselbe ist klein, mit einem seichten Sinus versehen. Die Netzsculptur ist, namentlich an der kleinen Klappe, trefflich erhalten. Hervorzuheben wäre noch, dass unser Exemplar eine beträchtliche Aufbiegung beider Klappen am Stirn- und Seitenrande zeigt, die fast unter einem rechten Winkel erfolgt. Das Stück stammt aus Urkhanlar.

Productus aff. semireticulati Mart.

1862. *Productus n. sp.*; Rothpletz, Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti, Palaeont. XXXIX, pag. 77, Taf. X, Fig 17, 18.

1898. *Productus cfr. semireticulatus;* v. Loczy, Paläont.-stratigr., Resultate einer Reise des Grafen B. Szecheny nach Ostasien (Deutsche Ausgabe). Budapest, pag. 121, Taf. V, Fig. 15, 16.

Von dieser Form liegen Fragmente der Bauch- und Rückenklappe vor. Die Zugehörigkeit derselben zur Gruppe des *Productus semireticulatus* ist unzweifelhaft, da beide Klappen die feine Netzsculptur tragen. Was an unserem Stücke besonders auffällt, ist die Feinheit der Sculpturelemente. Die Längsrippen sind fadenförmig, die Querfalten kaum stärker. Von ersteren kommen in der Nähe des Stirnrandes ca. 17 auf eine Entfernung von 10 *mm* zu stehen. Die Bauchschale trägt einen breiten Sinus. Wie an dem Fragmente der Rückenklappe ersichtlich ist, besitzt auch diese feinrippige Form stark, fast rechtwinkelig aufgebogene Ränder.

Unsere Form weicht durch die überaus feine Berippung von sämmtlichen Angehörigen der Semireticulatengruppe unseres Fundortes weit ab. Am meisten Aehnlichkeit hat dieselbe mit dem bei Loczy (l. c.) abgebildeten Exemplare. Doch ist unser Stück beträchtlich grösser. Durch die Feinheit der Berippung erinnert dasselbe auch stark an *Productus Boliviensis var. Chitichunensis*, welche Varietät C. Diener[1]) aus dem Permocarbon von Chitichun beschrieben hat. Allerdings ist diese Form noch durch das specifische Merkmal des *Productus Boliviensis* d'Orbigny, nämlich die beträchtlich entwickelten Ohren, charakterisiert, wodurch sie von unserem Exemplar, das nur relativ kleine Ohren trägt, leicht unterschieden werden kann. *Productus sp. indet.* aus dem Perm von Timor (siehe Rothpletz l. c.), der von C. Diener ebenfalls als Vertreter seiner Varietät betrachtet wird, gehört jedenfalls zu den nächsten Verwandten unserer Form. Da er an der Ohrenpartie stark beschädigt ist, ist seine Zugehörigkeit zu *Productus Boliviensis var. Chitichunensis* nicht ganz gesichert.

Unsere Fragmente stammen aus einem isolierten graublauen Mergelkalkblock mit *Productus cf. margaritaceus* und *Productus Nystianus*. Derselbe trug keine nähere Fundortsbezeichnung. Da die gesammte Fauna dieses Blockes (vergl. pag. 103) auf Untercarbon hinweist, ist das Vorkommen dieser feinrippigen Form, deren Verwandte bisher nur aus dem Permocarbon bekannt sind, in viel tieferen Horizonten von einigem Interesse.

Productus cf. semireticulatus Mart. var. bathykolpos Schellwien.

Taf. VI, Fig. 6*a* u. *b*.

1892. *Productus semireticulatus var. bathykolpos*; Schellwien, Fauna des karnischen Fusulinenkalkes. Palaeont. Bd. XXXIX, pag. 22.

1898. *Productus semireticulatus var. bathykolpos*; Fliegl, Die Verbreitung des marinen Obercarbon in Süd- und Ostasien. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. L, 2. Heft, pag. 393.

Von dem so weit verbreiteten und variablen *Productus semireticulatus Mart.* hat in jüngster Zeit E. Schellwien diejenigen Formen, welche einen tiefen Sinus tragen, mit Recht als eigene Varietät unter obigem Namen ausgeschieden. Zu dieser Varietät nun möchte ich unser Stück stellen. Dasselbe, eine Ventralklappe, ist von geringer Grösse und in Folge der weitabstehenden Ohren stark in die Quere verlängert. Die grossen, dreieckigen Ohren sind von dem übrigen Schalenkörper durch eine winkelige Furche getrennt. Der Wirbel ist schmal, niedrig und greift kaum über die Schlosslinie hinaus. Ein tiefer, schmaler Sinus verläuft vom Wirbel bis zum Stirnrande und theilt die Klappe in zwei symmetrische Hälften. Schale sowie die Ohrenpartie sind mit zahlreichen radiären Rippen bedeckt, die von concentrischen Falten von fast gleicher

[1]) Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3, pag. 20, pl. II, Fig. 2, 4.

Stärke gekreuzt werden. Die dadurch entstehende Gittersculptur reicht an unserem Stücke fast bis zum Stirnrande. Da eine innere Schalenschicht vorliegt, ist die ganze Sculptur etwas verschwommen. Stachelnarben sind spärlich über die Oberfläche der Schale verstreut.

Dimensionen:

Höhe der Klappe	13 *mm*
Grösste Breite derselben	23 „
Dicke	10 „
Schlosslinienlänge	36 „

Bemerkung: Das in Frage stehende Stück ist durch seine Beziehungen zu Schellwien's Varietät des *Productus semireticulatus* einerseits, zu *Productus Boliviensis* d'Orbigny andererseits sehr interessant. An ersteren erinnert unsere Form durch den auffallend tiefen Sinus, während sie durch die für ihre Kleinheit überaus grossen Ohren, die fast die Hälfte der ganzen Schale betragen, an einen Vergleich mit *Productus Boliviensis* denken lässt. Von letzterem ist sie nur durch die zu geringe Auftreibung der Wirbelpartie verschieden. Unsere Form stellt vielleicht den Jugendzustand einer Mittelform dar, die von *Productus semireticulatus* einerseits auf *Productus bathykolpos* (Formen mit tiefem Sinus, wenig aufgetriebenem Wirbel und nicht besonders stark entwickelten Ohren), andererseits auf *Productus Boliviensis* (Formen mit mächtig entwickelten Ohren, relativ stark eingekrümmtem Wirbel und tiefem Sinus) hinweist. Uebrigens ist unser Exemplar, das aus einem Blocke stammt, dessen Fauna auf ein untercarbonisches Alter desselben hindeutet (vergl. pag. 103), durch dieses geologische Auftreten interessant, indem es zeigt, dass solch tiefsinuierte Formen des *Productus semireticulatus* auch schon im älteren Carbon heimisch und nicht auf das obere Carbon und Permocarbon beschränkt sind, wie mir auch Herr Dr. Schellwien gelegentlich persönlich mittheilte.

Productus Boliviensis d'Orbigny.

Taf. VI, Fig. 2*a*—*c*.

1842. *Productus Boliviensis (et Gaudryi)*; d'Orbigny, Voyage dans l'Amerique méridional, tome III, 4. Part, pag. 52, pl. IV, Fig. 5—6.
1846. *Productus Gaudryi*; de Keyserling, Reise im Petschoralande, pag. 203.
1847. „ *Boliviensis*; de Koninck, Monographie du genre Productus et Chonetes, pag. 77, pl. VIII, Fig. 2 *a*—*c*.
1854. „ „ Norwood a. Pratten, Journ. Acad. of natur. Science of Philadelphia, tome III, pag. 11.
1860. „ *semireticulatus (Boliviensis)*; Grünewaldt, Beiträge zur Kenntnis d. sedim. Gebirgsformation etc., Mémoir. Acad. Imp. Scienc., St. Pétersbourg, sér. VII, II, Nr. 7, pag. 119, Taf. III, Fig. 1—2.
1888. *Productus semireticulatus var. Boliviensis*; Krotow, Geolog. Forschungen am Westabhange des Ural. Mémoir. du comité géolog., Vol. VI, part. 2, pl. I, Fig. 8.
1889. *Productus Boliviensis*; Tschernyschew, Mémoir. du comité géolog., Vol. III, Nr. 4, pag. 370.
1890. „ „ Nikitin, Depôts carbonif. dans la region du Moscou. Mémoir. du comité géolog., Vol. V, Nr. 5.

Obwohl *Productus Boliviensis* ohne Zweifel ein naher Verwandter des *Productus semireticulatus* ist, lässt dennoch sein hervorragendstes Merkmal, nämlich die enorme Ausbildung der Ohren, im Vereine mit dem Vorhandensein eines Sinus und einer starken Wölbung der Bauchklappe, eine Abtrennung nicht bloss als Varietät, sondern sogar als Species gerechtfertigt erscheinen. Die Mehrzahl der Autoren, die bisher Angehörige unserer Art beschrieben haben, haben dieselbe thatsächlich als echte Species aufgefasst, und ihnen schliesse ich mich im Hinblick auf die Form, die mir vorliegt, und die bereits aus den verschiedensten Carbongebieten der Erde beschriebenen Vertreter unserer Art an. Das Auftreten von Uebergangsformen, das Grünewaldt (l. c., pag. 119) als für ihn bestimmend bezeichnete, Formen mit so extrem entwickelten Ohren nicht unter eigener Bezeichnung zu beschreiben, kann uns in unserer Ansicht nicht beirren.

Unser Stück, eine relativ wohlerhaltene Ventralklappe, erreicht eine ansehnliche Grösse. Sie ist stark querverlängert und hoch gewölbt. Die Krümmung ist in der Querrichtung regelmässig, in der Längslinie am stärksten am Hintertheil der Schale. Der Wirbel ist relativ niedrig, spitz, unbeträchtlich eingekrümmt und greift nur wenig über die Schlosslinie hinaus. Ein Sinus, in einiger Entfernung von der Wirbelspitze

beginnend, übersetzt die Höhe der Schale und nimmt gegen den Schlossrand stetig an Breite und Tiefe zu. Die Ohrenflügel sind fast unter einem rechten Winkel vom übrigen Schalenkörper getrennt und heben sich in Folge dessen scharf ab. Sie sind etwas flach gewölbt, nehmen schon weit hinten am Schalenkörper ihren Anfang und erinnern in der That an die Flügelansätze bei *Productus giganteus*, wie schon mehrseitig hervorgehoben wurde. Beide Ohren tragen Stachelnarben, die in ihrer Stärke nur wenig hinter der der übrigen spärlich über die Schalenoberfläche vertheilten Stachelreste zurückbleiben.

Die Sculptur besteht aus Radialfalten, die in grosser Anzahl und regelmässigem Verlaufe gegen den Stirnrand ziehen. Theilung tritt nur an einigen Stellen ein. Concentrische Falten von fast derselben Stärke wie die Radialfalten kreuzen letztere am Wirbel und bringen jenes Netzwerk hervor, das für die Angehörigen der Semireticulatengruppe so charakteristisch ist. Es erstreckt sich auf unserem Stücke etwas über die Hälfte der Schale hinaus gegen den Stirnrand. Die concentrischen Falten setzen besonders ausgeprägt von den steilen Seiten auf die Ohrenflügel über. Gegen die äusseren Enden der Ohren aber verschwinden diese concentrischen Elemente und es sind nur mehr die radialen Falten zu sehen.

Die Masse des Stückes sind folgende:

Höhe	37 *mm*
Grösste Schalenbreite . . .	54 „
Länge der Schlosslinie . . .	93 „
Dicke	24 „

Bemerkung: Als einzigen Unterschied unserer Form gegenüber der typischen d'Orbigny's könnten wir die geringe Höhe und Einkrümmung des Wirbels nennen; doch ist dies nur ein Merkmal von sehr untergeordneter Bedeutung. Für eine Vereinigung der von E. Schellwien[1]) aus dem karnischen Obercarbon beschriebenen Varietät des *Productus semireticulatus*, die als *var. bathykolpos* die tiefsinuierten Formen dieser Martin'schen Species umfasst, mit dem typischen *Productus Boliviensis*, wie sie neuerlich von Frech[2]) durchgeführt wird, können wir uns aus paläontologischen Rücksichten nicht entschliessen; beide Formen lassen sich ganz gut auseinanderhalten. Aber auch in stratigraphischer Hinsicht ist eine Trennung beider Formen nothwendig. *Productus Boliviensis* wurde bisher nur im höheren Obercarbon und im Permocarbon (Ural) gefunden. *Productus semireticulatus var. bathykolpos* ist jedoch, wie mir Herr Dr. Schellwien mittheilte, keineswegs auf das Obercarbon beschränkt, sondern findet sich schon im älteren Carbon vertreten.

Localität und geologische Stellung: Aus dem braunen Fusulinenkalke von Urkhanlar. D'Orbigny's Species stammt aus den Coal-Measures von Yarbichambi in Bolivia, Norwood a. Pratten citieren ihn aus den Coal-Measures von Missouri, die russischen Exemplare wurden im Obercarbon Centralrusslands und im Permocarbon des Ural gefunden. C. Diener[3]) beschreibt eine kleinere, feinrippige Form als *Productus Boliviensis var. Chitichunensis* aus dem Permocarbon von Chitichun im Himalaya.

Productus subcostatus Waag.

Taf. V, Fig. 4*a*—*c*.

1887. *Productus subcostatus*; Waagen, Palaeont. Indica, ser. XIII, Salt Range Fossils, Productus limestone, pag. 685 pl. LVII, LVIII, LIX.
1897. *Productus cf. subcostatus*; C. Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3, pag. 23, pl. II. Fig. 6.

Mit dieser Art möchte ich eine Ventralklappe identificieren, die aus dem graubraunen Fusulinenkalke von Urkhanlar stammt.

Dieselbe ist von beträchtlicher Grösse. Der allgemeine Umriss ist queroval, die Schlosslinie länger als die grösste Schalenbreite. Die Klappe ist stark, und zwar nach beiden Richtungen regelmässig aufgetrieben. Die Ohren, im Verhältnis zum Schalenkörper klein zu nennen, heben sich von diesem deutlich ab. Sie

[1]) Dr. E. Schellwien: Fauna des karnischen Fusulinenkalkes. Palaeont., Bd. XXXIX, pag 22.
[2]) Dr. F. Frech: Karnische Alpen, pag. 370.
[3]) Dr. C. Diener: Himalayan Fossils, Vol. I, part 3, pag. 20.

zeigen keine tubulöse Einkrümmung, sondern sind nur schwach gewölbt. Eine besonders stark entwickelte Leiste, die die Ohrenpartie vom Schalkörper abtrennte und unser Stück zu *Productus costatus Sow.* stellen hiesse, können wir an demselben nicht bemerken.

In der Sculptur treten die radialen Rippen durch ihre Stärke besonders hervor. Diese Rippen, ca. 30 an der Zahl, sind breit, abgerundet und durch Furchen getrennt, die am Stirnrande die Rippen an Breite nahezu übertreffen. Von letzteren kommen an dieser Stelle 4—5 auf 10 *mm*. Stellenweise ist eine Confluenz zweier Rippen, häufiger Dichotomie zu bemerken. Oberhalb der linken Ohrenpartie ist ein Theil der Gittersculptur erhalten (der Rest ist abgewittert), der die Zugehörigkeit dieses Schalenfragmentes zur Semireticulatengruppe bestätigt. Mächtige Stachelnarben finden sich hie und da auf den Rippen, auch die Ohren tragen solche.

Dimensionen:

Höhe	37 *mm*
Grösste Schalenbreite . . .	62 „
Schlosslinienlänge	80 „
Dicke	32 „

Bemerkung: Waagen hebt bereits die nahe Verwandtschaft dieser Species mit *Productus costatus Sow.* hervor. Doch ist letzterer nicht so robust wie *Productus subcostatus*, auch mangelt diesem die charakteristische starke, mit Stacheln besetzte Leiste, die bei dem typischen *Productus costatus Sow.* nie fehlt; ferner erstreckt sich die Gittersculptur bei *Productus subcostatus* viel weiter nach rückwärts als bei *Productus costatus*. In der Gesammtform und nach den angeführten Merkmalen stimmt unser Stück viel besser mit der indischen Form überein, weshalb ich es unbedenklich hierherstelle.

Geologische Stellung: Die von Waagen beschriebenen Exemplare stammen aus der mittleren und oberen Abtheilung des Productus limestone. In letzterer häufiger auftretend, sind sie doch im Allgemeinen selten. Das von C. Diener (l. c.) aus dem Permocarbon von Chitichun beschriebene Stück lässt sich mit *Productus subcostatus* wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht mit Sicherheit identificieren.

Productus aff. Sumatrensis Roemer.

Taf. VI, Fig. 4*a—c*.

1880. *Productus Sumatrensis*; Roemer, Ueber eine Kohlenkalkfauna der Westküste von Sumatra. Palaeont. Bd. XXVII, pag. 5, pl. I, Fig. 4.
1898. *Productus Sumatrensis*; Fliegl, »Die Verbreitung des marinen Obercarbon in Süd- und Ostasien.« Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. L, pag. 390.
1898. *Productus Sumatrensis*; Fliegl, Ibid., pag. 393.
1899. „ „ Frech, Lethaea palaeozoica, Bd. II, 2, pl. 47*b*, Fig. 4.

Das vorliegende Stück, eine Ventralschale, ist von ansehnlicher Grösse. Umriss nahezu quadratisch, Ecken abgerundet. Krümmung nach beiden Richtungen regelmässig, nahezu halbkreisförmig. Der breite Wirbel ist ziemlich hoch, zugespitzt, über die Schlosslinie hinausragend, doch nur wenig eingekrümmt. Ohren deutlich entwickelt, doch nicht durch eine einspringende Furche oder eine starke Leiste vom Schalenkörper getrennt. Schlosslinie wahrscheinlich kürzer als die grösste Schalenbreite. Am Schalenrücken erscheint allerdings eine Art Sinus in Form einer seichten Depression, die aber gegen den Frontalrand verschwindet und überhaupt vielleicht nur auf Verdrückung zurückzuführen ist.

30—40 ziemlich breite Rippen, öfter Zweitheilung erfahrend, verlaufen vom Wirbel zum Stirnrande. Dortselbst kommen 4—6 auf 10 *mm*. Das Gitterwerk in der Wirbelgegend erstreckt sich bis zur Schalenhälfte. Von Stachelnarben ist an unserem Stücke nur eine einzige an der Schlosslinie zu erkennen.

Masse des Stückes:

Höhe . . .	ca. 47 *mm*
Breite . . .	„ 50 „
Dicke . . .	„ 26 „

Bemerkungen: Nur ein sehr weitgefasster Artbegriff könnte die Zurechnung unseres Stückes zu dem weitverbreiteten *Productus semireticulatus Mart.* rechtfertigen. Von diesem unterscheidet sich dasselbe

leicht durch die viel geringere Zahl von Rippen (ca. 30—35), deren *Productus semireticulatus* meist eine doppelt so grosse Zahl aufweist. Unser Stück erinnert auch an *Productus costatus Sow.*, namentlich an den bei Davidson[1]) als Varietät desselben ausgeschiedenen *Productus muricatus Phill.* durch die Grösse, den Umriss und die Ausbildung der Berippung. Doch mangelt unserem Stücke die für *Productus costatus* charakteristische starke Leiste, die den Schalenkörper von den Ohren scheidet, ferner entbehrt es des Sinus und des reichen Stachelbesatzes; durch letzteres Merkmal, das Vorhandensein eines breiteren Wirbels und seine geringere Grösse ist auch *Productus muricatus Phill.* leicht zu unterscheiden. Dem *Productus subcostatus Waag.* steht unsere Form sehr nahe; nur hat letztere einen mehr quadratischen Umriss und entbehrt des Sinus. *Productus Ivesii*[2]) ist durch seine stets längsgestreckte Form und durch reichlichen Stachelbesatz von unserer Form unschwer zu trennen.

Die unserer Art unstreitig zunächst stehende ist *Productus Sumatrensis Roem.* Leider ist, wie auch Waagen bei der Beschreibung des *Productus subcostatus* hervorhebt, die Zeichnung des *Productus Sumatrensis* bei Roemer so schematisch und die Beschreibung so kurz gefasst, dass es schwer fällt, aus diesen spärlichen Angaben etwas für die vergleichende Kritik nahestehender Formen zu gewinnen. Jedenfalls liegt in dem Umstande, dass Roemer seine Form nur mit *Productus semireticulatus* und gar nicht mit *Productus costatus* vergleicht, ein Fingerzeig, dass bei seiner Form jede Leistenbildung in der Ohrengegend fehlt, was ja auch für unser Stück zutrifft. Immerhin zeigt auch *Productus Sumatrensis* durch seinen breiteren Wirbel, das Vorhandensein eines wohlausgeprägten Sinus, dann dadurch, dass die Furchen zwischen den Rippen viel enger sind, bemerkenswerthe Unterschiede, so dass ich an eine Vereinigung meiner Form mit dieser Species nicht schreiten kann und mich mit dem Hinweis ihrer nahen Verwandtschaft begnügen muss.

Localität und geologische Stellung: Unser Stück stammt aus den schwarzen Gastropodenkalken von Hadji Veli Oglou. *Productus Sumatrensis* fand sich in der Fauna des Kohlenkalkes von Sumatra vor, über deren näheres Alter Roemer keinen Aufschluss gibt. Doch weist in neuester Zeit G. Fliegl (l. c., pag. 392) nach, dass die Schichten von Sumatra zum Theil der Moskauerstufe, zum Theil höheren Horizonten des Obercarbon homotax sind. In derselben Arbeit citiert Fliegl auch das Auftreten unserer Form in den Carbonbildungen von Lo-ping, die dem obersten Theile dieser Formation angehören und bereits Grenzschichten gegen die Dyas darstellen.

Productus gratiosus Waagen.

1897. *Productus gratiosus*; C. Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3. The permocarbon Fauna of Chitichun, pag. 23, pl. III, Fig. 3—7. (Daselbst vide Synonyme.)

1898. *Productus gratiosus*; Schellwien, »Auffindung einer permocarbonischen Fauna in den Ostalpen.« Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1898, pag. 360.

Von dieser zu den zierlichsten der Productenformen gehörenden Art hat unsere Localität leider nur ein Stück geliefert, das aber die Artmerkmale dieser Species so gut zeigt, dass über seine Zugehörigkeit zu derselben kein Zweifel obwalten kann.

Unser Exemplar ist von der charakteristischen kleinen Statur. Der Umriss ist queroval. Ohren klein, aber vom Schalenkörper wohl abgesondert. Sinus flach und breit. Gittersculptur in der Wirbelgegend wohl entwickelt. Die abgerundeten Rippen, durch schmale und tiefe Furchen von einander getrennt, zeigen wechselnde Dicke. In der Mitte der Schale befinden sich schmälere, welche die bei Waagen hervorgehobene Convergenz gegen den Sinus zu aufweisen, so dass ein Verschwinden eines Rippenbündels unter einem darüberliegenden zustande kommt. An der Grenze zwischen Schalenrücken und den Seiten stehen auffallend starke Rippen; ihre Stärke erklärt sich aus einer unvollkommenen Gabelung. Ihnen folgen an den Seiten wieder schmälere Rippen. Unser Stück lässt nur wenige, aber dafür sehr kräftige Stachelreste erkennen, so dass die bei Waagen und Diener besonders betonte Feinheit der Stachelansätze auf unser Exemplar keine Anwendung finden kann.

---

[1]) British fossils Brachiop., pl. XXXII, Fig. 14.

[2]) White in Weehlers U. S. Geograph. Survey of the onehundreth Merid., pl. VIII, Fig. 1.

Dimensionen:

Höhe	. . .	16 *mm*
Breite	. . .	22 „
Dicke	. . .	13 „

Die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieser Form, namentlich ihre Beziehungen zu *Productus longispinus Sow.*, wurden bereits eingehend bei Waagen, Schellwien und Rothpletz erörtert. Unsere Form gehört durch seine derbe Berippung zu den typischen Vertretern dieser Species.

Localität und geologische Stellung: Das Stück stammt aus den graubraunen Kalken von Urkhanlar.

Der typische *Productus gratiosus* scheint auf das Permocarbon und Perm beschränkt zu sein. Die von Prof. Waagen aus der Salt Range beschriebenen Stücke rühren von der mittleren Abtheilung, spärlich von den unteren Bänken der oberen Abtheilung des Productus limestone her. Schellwien führt eine Varietät dieser Species aus dem karnischen Obercarbon, den echten *Productus gratiosus* aber aus dem Permocarbon von Neumarktl, Rothpletz die Species selbst aus dem Perm von Timor an. C. Diener endlich beschreibt diese Form aus dem Permocarbon von Chitichun.

Productus cf. longispinus Sow.

1814. *Productus longispinus*; Sowerby, Min. Conchyl., Vol. I, pag. 154, pl. LXVIII, Fig. 1.
1814. „ *Flemingii*; Id., Ibid., Fig. 2.
1814. „ *spinosus*; Id., Ibid, pl. LXIX, Fig. 2.
1823. „ *lobatus*; Id., Ibid., Vol. IV, pag. 16, pl. 318, Fig. 2—6.
1836. „ *lobata*; Phillips, Geology of Yorkshire, Vol. II, pl. VIII, Fig. 7.
1836. „ *setosa*; Phillips, Ibid., pl. VIII, 9 und 17.
1843. „ *longispinus*; De Koninck, Descript. de anim. fossils du terr. carbonif. de Belgique, pl. XII, Fig. 11, *a*, *b*, pl. XII bis, Fig. 12 *a—d*.
1845. *Productus lobatus*; De Vern., Russia and the Ural mountains, Vol. II, pl. XVI, Fig. 3 *a*, *b*. u. pl. XVIII, Fig. 8.
1846. „ „ De Keyserling, Reise im Petschoralande, pag. 206.
1860. „ *Flemingii*; Grünewaldt, Mémoir. de l'Acad. imp. de St. Pétersbourg, sér. VII, tom. II, pl. III, Fig. 4
1861. „ *longispinus*; Davidson, British fossils Brachiop., Vol. II, pl. XXXV, Fig. 5—19.
1870. „ „ Roemer, Geologie von Oberschlesien, pl. VIII, Fig. 2.
1871. „ „ Quenstedt, Brachiopoden, pl. 58, Fig. 43.
1872. „ „ Meek, Report on the palaeont. of East Nebraska, pl. VI, Fig. 7, pl. VIII, Fig. 6.
1873. „ *Flemingii*; De Koninck, Recherches sur les anim. fossil., tom. II, Fossils d. Bleiberg en Carinthie, pl. 1, Fig. 14.
1874. *Productus longispinus*; Toula, Sitzungsber. d. Kais. Acad. d. Wissensch. Wien, Bd. LXX, pag. 133.
1875. „ „ Id., Neues Jahrb. f. Miner., pl. VIII, Fig. 4.
1876—77. „ *Flemingii*; De Koninck, Recherches sur les fossils paléoz. d. Nouvelle Galle du Sud, pl. XI, Fig. 3.
1879. „ *longispinus*; Trautschold, Kalkbrüche von Mjatschkowa. Nouv. Mémoir. de la société imp. d. natur. d. Moscou, 2. Theil, pl. XXXII, Fig. 4.
1883. *Productus longispinus*; Kayser in Richthofen's China, Bd. IV, pl. XVII, pag. 183.
1888. „ „ *var. setosa*; Krotow, Mémoir. du comité géol. St. Pétersbourg, Vol. VI, Tafel I, Fig. 12, 13.
1890. „ „ Nikitin, Mémoir. du comité géol., Vol. V, Nr. 5, pag. 159, pl. I, Fig. 7—12.
1892. „ „ Schellwien, Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, Palaeont., Bd. XXXIX, pag. 25, Taf. III, Fig. 45.
1898. *Productus (Marginifera) longispinus*; Loczy, Ergebnisse einer wissenschaftlichen Reise nach Ostasien. Budapest, pag. 67, Taf. II, Fig. 9—12.
1899. *Productus cf. longispinus*; Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part. 2, Anthracolithic Fossils of Kashmir and Spiti, pag. 26, pl. I, Fig. 11.

Das einzige Stück, das unser Fundort geliefert, übersteigt kaum die Grösse der bei Davidson dargestellten Exemplare. Die Ventralschale ist stark aufgetrieben, die Seitenflächen fallen steil vom Rücken ab. Der Wirbel ist hoch und breit, läuft spitz zu und steht etwas über die Schlosslinie vor. Die Ohren sind an unserem Stücke beträchtlich entwickelt, vom übrigen Schalenleib deutlich gesondert. Ein tiefer, schmaler Sinus theilt die Schale in zwei symmetrische Hälften. Ueber die Schale ziehen in radialer Richtung

zahlreiche, feine und gerundete Rippen, welche nur spärlich Dichotomie zeigen. Die bei *Productus longispinus* deutlich entwickelte Reticulation an der Visceralpartie ist bei unserem Stücke durch zwei am Wirbel hart nebeneinander liegende seichte Furchen, denen mehr gegen die Schalenmitte zu noch zwei weitere folgen, angedeutet. Zarte Stachelnarben sind entlang der Furche, die die Ohren abtrennt, deutlich zu sehen, die übrige Schalenoberfläche trägt solche nur äusserst spärlich.

Dimensionen:

Höhe	15 *mm*
Breite	16 „
Länge der Schlosslinie . . .	24 „
Dicke der Schale	10 „

Bemerkung: Bei der Beschreibung der nächstfolgenden Form, des *Productus longispinus var. progressa* habe ich die Gründe angeführt, die eine Abtrennung der grossen, bisher als *Productus longispinus (Flemingii Sow.)* beschriebenen Formen von dem stets kleinen, echten *Productus longispinus* als eigene Varietät rechtfertigen dürften. In Bezug auf letztere hier in Frage stehende Species muss allerdings sofort bemerkt werden, dass unter ihren zahlreichen, bisher aus den verschiedensten Carbongebieten beschriebenen Vertretern viele sich sehr beträchtlich von der Grundform, als welche wir die bei Davidson (l. c.) beschriebenen Exemplare betrachten, entfernen, so dass selbst in dieser Untergruppe der kleinen Formen noch eine Trennung in einzelne Varietäten, ja selbst Species vom paläontologischen Standpunkte aus sich rechtfertigen dürfte. Die Trennung von *Productus gratiosus* dürfte wegen der delicaten Sculptur der Visceralpartie des letzteren kaum jemals schwierig sein. Schwerer ist die Unterscheidung von *Marginifera typica Waag.*, wenn es nicht gelingt, die charakteristische Innenleiste blosszulegen, da die äussere Form sehr dem *Productus longispinus* ähnelt. Nikitin[1]) erklärt sogar die *Marginifera typica* für einen Vertreter des *Productus longispinus* in der Salt Range, ja bezweifelt überhaupt die Berechtigung des von Waagen eingeführten Genus *Marginifera*. Dass er darin zu weit gegangen und dass man die Formen, die Waagen auf Grund ihres charakteristischen Internalmerkmales als Genus *Marginifera* ausschied, unter dieser Bezeichnung zumindest als Subgenus zusammenfassen kann, haben C. Diener[2]) und G. v. Arthaber[3]) jüngsthin gezeigt. Ich habe hier die Marginiferafrage berührt, weil gerade unser Stück grosse Aehnlichkeit mit der *Marginifera typica* zeigt, aber die typische Leistenverdickung am Schalenrande vermissen lässt. Bezüglich der zahlreichen aus amerikanischen Carbonlocalitäten als *Productus longispinus* beschriebenen Formen kann ich nur auf die vorzüglichen kritischen Bemerkungen verweisen, die mein verehrter Lehrer, Prof. C. Diener in seiner letzten Arbeit[4]) bei Beschreibung einer als *Productus cf. longispinus* bezeichneten Form gemacht hat.

Localität und geologische Stellung: Das einzige Stück stammt wahrscheinlich aus den graubraunen Kalken von Urkhanlar. *Productus longispinus* ist wie *Productus semireticulatus* horizontal und vertical weit verbreitet. Auch in der Salt Range fehlt er nicht völlig, wie Waagen glaubt, sondern, wie ich aus einer Fussnote bei Schellwien (Karnischer Fusulinenkalk, pag. 25) entnehme, treten auch dort Formen auf, die wegen ihrer nur spärlich entwickelten Randleiste nicht zu *Marginifera* gestellt werden können, sondern unserem *Productus longispinus* angehören.

Productus longispinus Sow. var. progressa nov. var.

Taf. VII, Fig. 2 und Fig. 2*a, b, c*.

1847. *Productus Flemingii*; De Koninck, Monographie du genre Productus et Chonetes, pag. 95, pl. X, Fig. 2 *c—l*. (Synonymis exclusis.)

---

[1]) Mémoir. du comité géol., Vol. V, Nr. 5, pag. 159—161.

[2]) Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part. Permocarbon Fauna of Chitichun, pag. 30.

[3]) »Das jüngere Paläozoicum von Djulfa in Armenien.« Beiträge zur Geologie und Paläontologie Oesterreich-Ungarns etc., Bd. XII, 1899, pag. 259 ff.

[4]) Himalayan Fossils, Vol. 1, part 2. Anthracolithic Fossils, pag. 28.

Sämmtliche unserer Exemplare sind von mittlerer Grösse. Die Quererstreckung überwiegt immer die Länge, Umriss queroval. Bauchklappe meist stark gewölbt, Krümmung nach beiden Richtungen regelmässig. Wirbel niedrig, schmal, wenig eingekrümmt und nur wenig über die Schlosslinie hinausragend. Letztere ist gerade und länger als die grösste Schalenbreite. Deutliche Ohren vorhanden. An allen unseren Stücken ein meist schmaler Sinus gut erkennbar. Er wird gegen den Stirnrand nur sehr wenig breiter.

Die Sculptur steht zwar der des *Productus semireticulatus* nahe, zeigt aber, namentlich an der Visceralpartie, Eigenthümlichkeiten, die an allen unseren Stücken wohl entwickelt sind. Vom Wirbel laufen mehr oder weniger feine, sehr dicht gestellte Rippen, die häufig dichotomieren. Auf der Schalenhöhe kommen ca. 16 solcher Rippen auf 10 *mm.* Am Stirnrande werden sie breiter und verflachen oft gänzlich. Die Wirbelpartie zeigt folgende Ausbildung der concentrischen Sculpturelemente. An der Uebergangsstelle von den Ohren zur Wirbelhöhe als deutliche schmale Falten entwickelt, verschwinden sie auf letzterer ganz, um hier mehr oder weniger tief eingegrabenen, schmalen Furchen platz zu machen, die in keineswegs gleichen, meist grossen Abständen bald mehr gerade, bald mehr guirlandenförmig (siehe Fig. 2 auf Taf. VII) von einer Seite zur anderen ziehen. Im Ganzen treten aber diese Sculpturelemente an Bedeutung hinter die radialen Rippen zurück. So entsteht zwar eine Art netzförmiger Zeichnung, die aber von der des *Productus semireticulatus*, wo durch die Kreuzung zweier meist gleicher Faltensysteme eine Art cubischer Granulierung hervorgerufen wird, weit abweicht. Und so erscheint mir diese Sculpturausbildung an der Wirbelpartie, da sie alle mir vorliegenden Stücke auszeichnet und auch an den später zu besprechenden amerikanischen Verwandten unserer Form sich wiederfindet, als ein beachtenswerthes Unterscheidungsmerkmal von *Productus semireticulatus.* Stachelnarben sind am Schalenkörper und an der Schlosslinie vorhanden. An letzterer sind sie in einer zu derselben parallelen Reihe angeordnet und sind ganz an die Schalenoberfläche angedrückt. Von den Stachelnarben des Schalenkörpers stehen zwei mit auffallender Regelmässigkeit fast symmetrisch zu beiden Seiten des Sinus in der Nähe des Stirnrandes. Ich erwähne dies deshalb ausdrücklich, weil es an allen meinen Stücken auftritt und auch von De Koninck bei Beschreibung des *Productus Flemingii* (Monogr., pag. 96) als eine Eigenthümlichkeit dieser Form hervorgehoben wird. Die Dimensionen des besterhaltenen unserer Exemplare sind folgende:

Höhe	28 *mm*
Breite	38 „
Länge der Schlosslinie . . .	48 „
Dicke der Ventralklappe . . .	17 „

Die vorliegende Form bereitete mir vieles Nachdenken und lange zögerte ich, sie als neue Varietät auszuscheiden. Zunächst war ich geneigt, sie zu Schellwien's[1]) Varietät des *Productus semireticulatus (var. bathykolpos)* zu stellen, mit welcher Form unsere Stücke allerdings in der gesammten äusseren Gestalt übereinstimmen. Doch ist die netzförmige Sculptur an unseren Stücken, wie oben beschrieben wurde, viel weniger scharf ausgeprägt, auch die Vertheilung der Stacheln auf der Oberfläche und ihre Ausbildung bei den Schlossrändern abweichend.

Unsere Exemplare scheinen mir identisch zu sein mit jenen grossen Producten, die De Koninck in seiner Monographie auf Taf. X, Fig. 2 (*e—l*) (non *a—d*) als *Productus longispinus* abbildet, auf pag. 95 aber als *Productus Flemingii Sow.* beschreibt. Ich hatte daher ursprünglich die Absicht, unsere Formen mit *Productus Flemingii* zu vereinen. Nun fand ich aber bei der Durchsicht des grossen Literaturmateriales, das über jene Species existiert, dass unter dem Namen *Productus Flemingii Sow. (= Productus longispinus Id. = Productus lobatus Id.)* bisher eine Menge einander mehr oder weniger ähnlicher Formen beschrieben worden sind, deren Zugehörigkeit zu einer Species nach modernen paläontologischen Begriffen stark angezweifelt werden muss. Innerhalb dieses grossen Formenkreises lassen sich zunächst zwei Gruppen unterscheiden. Die eine umfasst Formen, die stets relativ klein bleiben, die andere solche von beträchtlicher Grösse. Erstere Gruppe besitzt sehr zahlreiche Vertreter in fast allen Carbongebieten der Welt, ihr gehört der echte *Productus longispinus* an; letztere Gruppe ist sehr spärlich in einigen amerikanischen Vorkommen, in Belgien und an unserer Localität vertreten.

---

[1]) Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, Palaeont. Bd. XXXIX, pag. 22, Taf. II, Fig. 4-10.

Diese Gruppe ist es, die uns hier interessiert. Auf die Uebereinstimmung unserer Stücke mit den grossen, bei De Koninck (l. c.) als *Productus Flemingii* beschriebenen Formen wurde bereits hingewiesen. Im ganzen europäischen und asiatischen Carbon finde ich keine idente Form. Denn *Productus tubarius* Keyserling, eine ebenfalls grössere Form, die De Koninck unter den Synonymen des *Productus Flemingii* anführt, weicht durch seine eigenthümliche Stachelordnung, den verschieden gestalteten Wirbel und den schleppenförmigen Anhang so weit ab, dass wir ihn als selbstständige Species betrachten müssen.

Nahe Verwandte unserer Form finden wir spärlich im amerikanischen Carbon. Grösste Aehnlichkeit mit derselben zeigt der bei Hall[1]) beschriebene *Productus Flemingii var. Burlingtonensis.* Unsere Form ist allerdings noch grösser und zeigt eine verschieden gestaltete Längskrümmung. *Productus mesialis* Hall,[2]) ebenfalls nahestehend, ist stärker querverlängert und breiter sinuiert. *Productus Flemingii var. Burlingtonensis* Hall wurde noch von Hall und Withfield[3]) beschrieben. Der von Geinitz[4]) angeführte *Productus Flemingii,* eine ebenfalls grosse Form, ist nach Meek[5]) als *Productus Prattenianus Norw.* zu betrachten; auch Waagen[6]) nimmt diesen *Productus Flemingii* unter die Synonyme des *Productus Cora* d'Orbigny (= *Productus Prattenianus*) auf.

Aus den angeführten Daten geht hervor, dass Vertreter der Gruppe der grösseren Formen viel spärlicher vorhanden sind als der gewöhnliche kleine *Productus longispinus.*

Die auffallende Aehnlichkeit unserer Form mit *Productus longispinus* kann nun entweder thatsächlich in einer Verwandtschaft beider Arten begründet sein, oder, was auch Wahrscheinlichkeit für sich hat, sie ist eine jener Convergenzerscheinungen, die gerade bei den Brachiopoden oft Vertreter entfernter Gruppen durch Ausbildung gewisser äusserer Schalenmerkmale in einen scheinbar näheren Zusammenhang bringt. In diesem Sinne würde unsere Form als ein Derivat des *Productus semireticulatus* mit etwas veränderter Wirbelsculptur aufzufassen sein. Jedenfalls erscheint mir eine Abtrennung der grossen Formen von den kleinen *Productus longispinus* unter der Varietätsbezeichnung *progressus* ganz gerechtfertigt.

Interessant ist übrigens, dass unsere Form, wie es scheint, bereits einmal in Kleinasien beobachtet wurde, und zwar von Coquand[7]) in der Gegend von Panderma, die nördlich von unserer Localität gelegen ist. Coquand führt von dieser Gegend eine untercarbonische Fossiliensuite an, die das Auftreten von echtem älteren Kohlenkalk daselbst zweifellos erscheinen lässt. In einer Fussnote zu seiner Fossilienliste bemerkt er, dass Hall und Withfield (in Kings Exploration of the 40th Parallel, tome IV, pag. 262, pl. V, Fig. 9—12) unter dem Namen *Productus Flemingii var. Burlingtonensis* eine Form beschrieben hätten, die in nichts von Schalen seiner Localität abweichen. Ich konnte bereits früher auf die nahe Verwandtschaft unserer *var. progressa* mit dieser amerikanischen Form hinweisen und vermuthe mit Recht, dass die von Coquand verglichenen Formen unserer Varietät angehören. Von Wichtigkeit ist aber der Umstand, dass in Panderma unsere Varietät des *Productus longispinus* wieder im Untercarbon auftritt, was auch für sämmtliche belgische und amerikanische Vertreter gilt. Es scheint also, dass auch an unserer Localität der echte ältere Kohlenkalk vertreten ist, wie schon Neumayr vermuthete.

III. Gruppe der Proboscidei.

Productus Nystianus De Koninck.

Taf. VI, Fig. 3*a* u. *b*.

1847. *Productus Nystianus*; De Koninck, Monogr. du genre Productus etc., pag. 65.
1858—1863. *Productus Nystianus*; Davidson, British Fossils Brachiop., pag. 231, pl. LIII, Fig. 9.

---

[1]) Geology of Jowa, Vol. I, part. 2, pl. XII, Fig. 3, pag. 598.
[2]) Ibid., pl. XIX, Fig. 2, pag. 636.
[3]) Kings Exploration of the 40th Parallel, pl. V, Fig. 9—12.
[4]) Geinitz »Carbon und Dyas von Nebraska, pag. 52, pl. IV, Fig. 1—4
[5]) Final Report of Nebraska, pag. 163.
[6]) Salt Range Fossils, Productus limestone, pag. 677.
[7]) Notice géol. sur les environs de Panderma (Asie mineure). 1878, Bullet. de la société géol. de France, sér. III, tome 6, pag. 347—357.

Aus demselben Blocke, dem die Reste des *Productus cf. margaritaceus*, ferner *Spirifer striatus var.* entstammen, habe ich ein Stück herauspräpariert, das durch die charakteristische knieförmige Biegung der Schale und deren Sculptur ganz den englischen, bei Davidson (l. c.) abgebildeten Formen gleicht und als ein Vertreter des *Productus Nystianus* an unserer Localität angesehen werden muss.

Die Wirbelpartie des leider nur fragmentarisch erhaltenen Stückes zeigt deutlich die unregelmässig verlaufenden, wellenförmigen Querfalten, die in bestimmten Distanzen zu kleineren oder grösseren, länglichen Knötchen ausgezogen sind. Auf den Ohren, die scharf abgesetzt sind, zeigen sich keine Knötchen, nur Querfalten. Die Wirbelpartie der Schale ist flach gewölbt; sie biegt plötzlich scharf, fast unter einem rechten Winkel zu dem hinteren Theile der Schale um. Derselbe bildet eine steile Schleppe und trägt eine von der des vorderen Theiles ganz verschiedene Sculptur. Kantige, ziemlich starke Rippen ziehen, von schmalen, tiefen Furchen getrennt, parallel gegen den Stirnrand. Leider ist unsere Schale an dieser Partie abgebrochen, so dass wir nicht constatieren konnten, ob die dütenförmige Verlängerung, die mit zu den Merkmalen der typischen Form gehört, wie sie Koninck zuerst beschrieb, vorhanden war. Uebrigens scheint dieser Anhang der Schale nur unter besonders günstigen Umständen erhalten geblieben zu sein; denn er wurde bei den englischen Exemplaren, wie Davidson hervorhebt, niemals beobachtet. Stachelnarben kann ich an unserem Stücke nicht beobachten.

Productus Nystianus ist eine äusserst charakteristische, doch ziemlich seltene Species. Bis 1877 nur aus dem britischen und belgischen Kohlenkalk bekannt, wo sie auf die Stufe von Visé beschränkt erscheint, wurde ihr Auftreten im jüngeren Bergkalk von Russland neuerlich von Moeller[1]) (Foraminiferen des russischen Kohlenkalks 1877, pag. 101, 103, 113) erwähnt. Zuletzt hat uns Kayser[2]) mit einer in der obercarbonischen Fauna von Loping vorkommenden, sehr nahe stehenden Varietät (*var. Lopingensis*) bekannt gemacht.

Da mir die behandelte Species nur in einem Stücke vorliegt, war ich anfangs im Zweifel, ob diese knieförmige Knickung, die für *Productus Nystianus* so charakteristisch ist, an unserem Stücke nicht etwa durch Zufall herbeigeführt worden sei, in welchem Falle wir es dann mit einem Vertreter des Semireticulatenkreises zu thun hätten. Doch war schon die gleichförmige Art der Umbiegung, dann die eigenthümliche Sculptur der Wirbelpartie auffallend, so wurde durch die unsere Form begleitenden Species (*Productus aff. margaritaceus, Productus undatus, Spirifer striatus, Spirifer duplicicosta*), sämmtlich Formen, die hauptsächlich im unteren Carbon heimisch sind, die richtige Bestimmung unseres Stückes sehr wahrscheinlich gemacht.

IV. Gruppe der Undati.

Productus aff. undati Defrance.

1826. *Productus undatus*; Defrance, Dictionn. des sciences nat., Vol. XLIII, pag. 354.
1842. „ „ De Koninck, Descript. d. anim. foss. du terrain carbonifère de la Belgique, pag. 156, pl. XII, Fig. 2.
1844. „ *tortilis*; M'Coy, Synopsis of the charact. of the carb. Fossils of Ireland, pag. 116, pl. XX, Fig. 14.
1845. „ *undatus*; Verneuil, Géologie de la Russie d'Europe, Vol. II, Paléont., pag. 261, pl. XV, Fig. 15.
1847. „ „ De Koninck, Monogr. du genre Productus etc., pag. 59, pl. V, Fig. 3.
1858—1863. *Productus undatus;* Davidson, Monogr. British Fossils Brachiop., Vol. II, pag. 161, pl. XXXIV, Fig. 7—13.
1874. *Productus undatus;* Toula, Kohlenkalk- und Zechsteinfossilien aus dem Hornsund, Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. LXX, pag. 9.
1876. *Productus undatus*; Trautschold, Kalkbrüche von Mjatschkowa, 2. Theil, pag. 55, pl. V, Fig. 2.
1876. „ „ De Koninck, Fossils paléoz. de la Nouvelle Galle du Sud, pag. 190, pl. IX, Fig. 4.
1883. „ *cf. undatus*; Stache, Fragmente einer Kohlenkalkfauna der Westsahara. Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. XLVI, pag. 404, Taf. VII, Fig. 21.
1892. *Productus undatus*; Etheridge jun. a. Jak, Geology and Palaeontology of Queensland and New-Guinea, pag. 254, pl. XII, Fig. 16.
1895. *Productus undatus*; Tornquist, Fossilführendes Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen, Th. I. Abhandlg. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. V, Heft 4, pag. 70, Taf. XIV, Fig, 9, 11.
1899. *Productus undatus*; Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Vol. I, part 2, Anthracolithic Fossils etc., pag. 23, pl. I, Fig. 9, 10.

[1]) Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, sér. VII, tom. XXVII, Nr. 5.

[2]) In Richthofen's China, Bd. IV, 1883, pag. 187.

Der Umriss unserer Stücke ist nahezu halbkreisförmig. Der Wirbel ist spitz, nicht eingekrümmt. Die Sculptur besteht aus den schon so oft beschriebenen charakteristisch verlaufenden Querfalten, die von feinen fadenförmigen Längsstreifen gekreuzt werden. An der Kreuzungsstelle verdicken sich diese Streifen an mehreren Stellen zu verlängerten Knötchen; dieselben können eine Länge bis zu 2 *mm* erreichen, sind aber doch an unseren Stücken nur undeutlich wahrnehmbar. Hervorzuheben ist, dass alle unsere Exemplare sehr zahlreiche und dichtgestellte concentrische Falten besitzen; es kommen 6—10 derselben auf 10 *mm* zu stehen. Von Stachelnarben tragen unsere Stücke keine Spur.

Dimensionen eines Stückes:

Höhe . . . 19 *mm*
Breite . . . 20 „
Dicke . . . 9 „

Localität und Anzahl. Die Stücke, vier an der Zahl, stammen aus dem graublauen Mergelkalkblocke mit *Productus aff. margaritaceus* und *Productus Nystianus*. Näherer Fundort unbekannt.

Bemerkung: Unter dem Namen *Productus undatus* Defr. wurden bisher ziemlich weit von einander abweichende Formen vereinigt. Während die europäischen Vertreter, wie sie hauptsächlich aus dem belgischen und britischen Kohlenkalke bekannt wurden, meist von mittlerer Grösse und mit weitgestellten Querfalten versehen sind, scheinen in Asien grössere Formen mit dichtgestellten Querfalten, die an *Productus tortilis* M'Coy, der von Davidson[1]) mit *Productus undatus* vereinigt wird, erinnern, vorzuherrschen. Kayser[2]) beschreibt solch' eine Form noch unter dem Namen *Productus undatus* von Loping. Wie jedoch aus einer Fussnote, die Loczy in seinem neuesten Werke[3]) an die Beschreibung eines *Productus aff. undati* anfügt, hervorgeht, hat Professor Frech bereits den von Kayser beschriebenen *Productus undatus* unter dem Namen *Productus Loczyi* als Repräsentanten der dichtgewellten Formen des Undatikreises abgetrennt. Wir müssen nun noch auf die genauere Begründung dieser Species durch Professor Frech warten, aber so viel steht fest, dass unsere Stücke durch ihre enge Faltung eine Verwandte dieser neuen Species darstellen.

Productus undatus ist allerdings im ganzen Carbon verbreitet, tritt aber dennoch mehr in den tieferen Abtheilungen auf und wird in den höheren Etagen durch den ihm sehr nahe verwandten *Productus cancriniformis* verdrängt. Interessant ist die Thatsache, dass *Productus undatus*, der im Gebiete der alten Welt eine so weite geographische Verbreitung hat, aus amerikanischen Ablagerungen bis jetzt nicht bekannt wurde.

V. Gruppe der Fimbriati.

Productus punctatus Mart.

1844. *Productus elegans*; M'Coy, Carb. Fossils of Ireland, pl. XVIII, Fig. 13.
1847. „ *punctatus*; De Koninck, Monogr. du genre Productus et Chonetes, pag. 123, pl XII, Fig. 2. (Daselbst siehe Synonyme in den vorhergegangenen Publicationen.)
1858. *Productus punctatus (?)*; Marcou, Geology of North America, pag. 48, pl. VI, Fig. 2.
1858—1863. *Productus punctatus*; Davidson, Monogr. British Fossils Brachiop., Vol. II, pag. 172, pl. XLIV, Fig. 9—16.
1870. *Productus punctatus*; Roemer, Geologie von Oberschlesien, pag. 60, pl. VII, Fig. 2.
1872. „ „ Meek, Final Report of the U. S. Geol. Survey of Nebraska, pag. 169, pl. II, Fig. 6; pl. IV, Fig. 5.
1873. *Productus punctatus*; De Koninck, Monogr. des fossiles paléoz. de Bleiberg en Carinthie, pag. 30, pl. I, Fig. 19.
1873. „ „ Meek u. Worthen, Geol. Survey of Illinois, Vol. V, pag. 569, pl. XXV, Fig. 13.
1875. „ „ Toula, Eine Kohlenkalkfauna von den Barentsinseln. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXI, pag. 551.
1876. *Productus punctatus*; Trautschold, Kalkbrüche von Mjatschkowa, pag. 234, pl. XXXIII, Fig. 2.

---

[1]) Monogr. British Fossils Brachiop., Vol. II, pag. 161, pl. XXXIV, Fig. 7—13.

[2]) Obercarbonische Fauna von Loping in Richthofen's China, Bd. IV, pag. 188, Taf. XXVI, Fig. 12, 13.

[3]) Paläont.-stratigr. Ergebnisse einer wissenschaftlichen Reise des Grafen Bela Szechenyi nach Ostasien. Budapest (Deutsche Ausgabe), 1868, pag. 65, pl. II, Fig. 4, 5.

1876—1877. *Productus punctatus*; De Koninck, Recherches sur les fossils paléoz. de la Nouvelle Galle du Sud pag. 195, pl. XI, Fig. 2.

1877. *Productus punctatus*; White in Wheelers Report upon the U. S. Geogr. Survey west of the one hundreth Merid., Vol IV, Palaeont., pag. 114, pl. VII, Fig. 2.

1888. *Productus punctatus*; Krotow, Mém. Comité géol. de St. Pétersbourg, Vol. VI, pag. 406.

1889. „ „ Tschernyschew, Ibid., Vol. III, Nr. 4, pag. 373.

1890. „ „ Nikitin, Ibid., Vol. V, Nr. 5, pag. 58.

1892. „ „ Schellwien, Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, Paläont., Bd. XXXIX, pag. 25, Taf. V, Fig 1.

1895. *Productus punctatus*; Julien, Le terrain carbonifère marin de la France Centrale, pag. 69, pl. VII, Fig. 9; pl. XI, Fig. 3, 4; pl. XII, Fig. 8; pl. XIV, Fig. 4, 5.

1898. *Productus punctatus var. elegans*; Loczy, Paläont.-stratigr. Ergebnisse einer wissenschaftlichen Reise des Grafen Szechenyi in Ostasien, Budapest (Deutsche Ausgabe), 1889, pag. 61, 127, pl. II, Fig. 1—3, 8; pl. VI, Fig. 4.

1899. *Productus punctatus*; C. Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 2, Anthracolithic Fossils, pag. 35, pl. II, Fig. 11.

Von dieser schönen, durch charakteristische Schalensculptur ausgezeichneten Form liegen mir drei Schalenfragmente vor, von denen jedes wegen seiner Besonderheiten für sich beschrieben werden muss.

Am besten noch erhalten ist eine Dorsalklappe unserer Form. Sie ist von querovaler Gestalt, flach concav und durch einen deutlich ausgeprägten Wulst, der etwas unterhalb der Mitte des Schlossrandes beginnt und gegen den Stirnrand an Höhe und Breite zunimmt, in zwei gleiche Hälften getheilt. Ueber die Schale laufen ziemlich breite, abgeflachte, concentrische Bänder; doch sind die an der Schlosslinie und in der Nähe des Stirnrandes gelegenen schmäler als die mittleren. Die einzelnen Bänder sind durch kielartige, sehr schmale Wülste getrennt. Unterhalb dieser leistenförmigen Begrenzungslinie stehen auf jedem Bande in ziemlichen Abständen knötchenförmige Erhöhungen; denselben folgt nach hinten zu, gegen die andere Trennungsleiste, eine Reihe von dichtgestellten, viel kleineren Knötchen. Zu Folge dieser Schalensculptur scheint unser Fragment einem typischen Vertreter des *Productus punctatus* angehört zu haben.

Das zweite Stück ist eine leider ebenfalls nur fragmentarisch erhaltene Ventralklappe. Es ist insoferne interessant, als es nebst der deutlichen Ausbildung der concentrischen Bänder besonders lang ausgezogene, derbere Stachelreste aufweist, die in bestimmten Distanzen am vorderen Theile der Bänder, an die Schale fast angedrückt, angeordnet sind. Zwischen dieselben schieben sich kürzere und zartere Knötchen ein. Unterhalb dieser eben erwähnten Zone stärkerer Stachelreste folgt nun auf jedem Bande der Saum von kleinen, dichtgestellten Knötchen. Das Vorhandensein dieser stärkeren Stachelreste und ihre Vertheilung längs der concentrischen Bänder liess mich beim ersten Anblick des Stückes an einen Vertreter der Gruppe des *Productus Humboldti* d'Orbigny denken; die genauere Betrachtung aber liess mir die Zugehörigkeit unseres Stückes zu *Productus punctatus* als gesichert erscheinen.

Als drittes Fragment beschreibe ich eine kleine Ventralklappe, welche deutlich gewölbte concentrische Bänder zeigt, die nach vorne zu allmälig, nach hinten aber mehr steil gegen die schmalen Trennungsfurchen einfallen. Auf diesen Wölbungen tritt wieder deutlich die feine Knötchenzeichnung auf. Bemerkenswerth ist, dass unsere kleine Form keine Spur eines Sinus trägt, während doch auf der vorhin beschriebenen Ventralklappe ein solcher vorhanden ist und die wulstförmige Erhöhung in der Höhe der beschriebenen Dorsalklappe auf das Vorhandensein eines starken Sinus auf der Ventralklappe schliessen lässt, was übrigens auch an den typischen Vertretern der grossen Form stets der Fall ist. Loczy (l. c.) beschreibt nun aus China kleine Formen des *Productus punctatus*, an welchen er ausdrücklich den Mangel eines Sinus betont. Durch dieses Merkmal ist die chinesische und auch unsere Form mit der von M'Coy und nachher von Davidson (l. c., pl. XLIV, Fig. 15, pag. 173) als *Productus punctatus var. elegans* beschriebenen Varietät verwandt. Diese Form ist stets von geringer Grösse und entbehrt des Sinus; sie dürfte sich vielleicht sogar als eigene Species abtrennen lassen.

Localität und geologische Stellung: Die Stücke wurden aus den braunen, dichten Kalken von Urkhanlar präpariert. *Productus punctatus* ist horizontal und vertical weit verbreitet. In Europa finden wir ihn im älteren und jüngeren Bergkalke, er wurde ferner aus dem Untercarbon von Bleiberg in Kärnten

und dem obercarbonischen karnischen Fusulinenkalke erwähnt. In Russland treffen wir ihn im Obercarbon und der Artinskstufe. Auch in Amerika wurde er wiederholt gefunden, und zwar sowohl im Untercarbon (Jowa, Illinois und Missouri) als auch in den obercarbonischen Coal-Measures (Nebraska). Loczy hat *Productus punctatus var. elegans* M'Coy aus obercarbonischen und permocarbonischen Localitäten Chinas (vide l. c., Tabelle VI*b* unten) beschrieben. Diener führt *Productus punctatus* aus dem Himalaya (Barus, Kashmir Valley) an.

VI. Gruppe der Spinosi.

Productus scabriculus Mart.

1847. *Productus scabriculus*; De Koninck, Monogr. du genre Productus et Chonetes, pag. 111, pl. XI, Fig. 6. (Daselbst Synonyme.)
1860. *Productus scabriculus*; Davidson, British Fossils Brachiop., Vol. II, pag. 169, pl. XLII, Fig. 5—8.
1866. „ „ „ Quart. Journ. Geol. Soc., London, Vol. XXII, pl. II, Fig. 13.
1893. „ „ De Koninck, Monogr. des fossils carbonifères de Bleiberg en Carinthie, pag. 27, pl. I, Fig. 16.
1876. *Productus scabriculus*; Trautschold, Die Kalkbrüche von Mjatschkowa, pag. 59, Taf. VI, Fig. 1.
1876—1877. *Productus scabriculus*; De Koninck, Recherches sur les fossils paléoz. de la Nouvelle Galle du Sud, pag. 196.
1889. *Productus scabriculus*; Tschernyschew, Mém. Comité géol de St. Pétersbourg, Vol. III, Nr. 4, pag. 371, pl. VI, Fig. 12.
1898. *Productus scabriculus*; Loczy, Paläont.-stratigr. Resultate der Reise des Grafen Bela Szechenyi in Ostasien. Budapest (Deutsche Ausgabe), pag. 63, pl. II, Fig. 7.
1899. *Productus cf. scabriculus*; Diener, Himalayan Fossils, Vol. I, part 2, Anthracolithic Fossils, pag. 29, pl. II, Fig. 8, 9.

Einige Ventralklappen eines *Productus*, theils als Steinkerne erhalten, theils noch mit der innersten Schalenschichte versehen, stelle ich zu obiger Species Martin's. Die allgemeinen Umrisse, die Grösse, ferner die Ausbildung des Sinus stimmen mit den bei De Koninck (Monogr., pl. XI, Fig. 6) und Davidson (l. c., pl. XLII, Fig. 5—8) gegebenen Abbildungen gut überein. Das charakteristische Merkmal, die thränenförmigen Anschwellungen, die durch Aneinanderreihung mitunter den Anschein einer radialen Berippung hervorrufen, ist an unseren Exemplaren gut zu erkennen. Deutlich treten auch, namentlich auf der Ohrenpartie, die concentrischen Falten hervor.

Trotz der schlechten Erhaltungsweise lässt sich unsere Form in Folge Vorhandenseins des charakteristischen Artmerkmales mit Sicherheit hieherstellen.

Productus pustulosus, ein naher Verwandter unserer Species, ist dadurch von letzterer leicht zu unterscheiden, dass bei ihm die thränenförmigen Anschwellungen meist weit isoliert stehen, so dass der Anschein des Vorhandenseins von Radialrippen wegfällt.

Anzahl und Localität: Vier Stück; aus den grauen Kalken von Tsinarli Tsesme.

Geologische Stellung: *Productus scabriculus* ist im ganzen Carbon zu Hause und geht auch ins Permocarbon hinauf. (Tschernyschew führt ihn aus der Artinskstufe an.) In Amerika scheint der typische *Productus scabriculus* zu fehlen. Er wird dort durch nahe verwandte Formen (*Productus Rogersii* Norw. and Pratten[1]) und *Productus Nebrascensis* Owen[2]) vertreten. *Productus symmetricus* Meek,[3]) den De Koninck[4]) unter den Synonymen unserer Form anführt, ist aber durch den Mangel eines Sinus, viel deutlichere concentrische Faltung auf der Ventralschale und viel zahlreichere kleinere Tuberkeln, dem echten *Productus scabriculus* schon ziemlich fernestehend und wohl als eigene Species zu betrachten.

VII. Gruppe der Horridi.

Productus cf. tumidus Waag.

Taf. V, Fig. 5*a*, *b* u. *c*.

1887. *Productus tumidus*; Waagen, Palaeont. Indica, ser. XIII, Salt Range Fossils, Productus limestone, pag. 708, pl. LXXX, Fig. 1—3.

---

[1]) Norwood and Pratten: Journal Acad. of Nat. Sciences, Philadelphia, Vol. III, 1854, pag. 9, pl. I, Fig, 3.
[2]) Meek and Hayden: Final Report of the U. S. Geol. Survey of Nebraska, pag. 165, pl. II, Fig. 2; pl. IV, Fig. 6; pl. V, Fig. 11.
[3]) Ibid., pag. 167, pl. V, Fig. 6.
[4]) Fossils paléoz. de la Nouvelle Galle du Sud, pag. 196.

1898. *Productus tumidus*; Loczy, Paläont.-stratigr. Ergebnisse einer Reise des Grafen Bela Szechenyi nach Ostasien, Budapest, pag. 105, pl. IV, Fig. 5.

Der Umriss der ziemlich stark aufgetriebenen Ventralklappe ist nahezu kreisförmig. Die Krümmung ist in longitudinaler Richtung regelmässig, in transversaler führt sie zur Entstehung eines flachen Rückentheiles, der in steile Seitenwände übergeht. Der Wirbel ist niedrig und spitz, ein Sinus fehlt vollständig; Ohren schmal, doch deutlich durch einen Winkel vom übrigen Schalenkörper getrennt.

Die Sculptur besteht aus zahlreichen, flachen, radialen Rippen, die, an der Wirbelspitze beginnend, fast bis zur höchsten Schalenerhebung regelmässig verlaufen, von da aber plötzlich in unregelmässigem, wellenförmigem Laufe und zu einer beträchtlichen Breite anwachsend, gegen den Stirnrand ziehen, wo sie sich immer mehr verflachen und schliesslich ganz verschwimmen. Bifurcation ist häufig zu bemerken. Eine concentrische Sculptur ist durch äusserst feine Streifen an der vordersten Wirbelspitze und durch markant hervortretende Falten an den Ohren vertreten. Eigentliche Stachelnarben, die sowohl Waagen als auch Loczy als an ihren Exemplaren vorkommend erwähnen, kann ich an dem vorliegenden Stücke nicht beobachten, wohl aber spärlich über die Schale verstreute höckerartige Erhebungen, von denen sich einige rechts und links von der Wirbelspitze zu je einer gegen die Seiten hinziehenden Reihe anordnen; beide Reihen zeigen eine nahezu symmetrische Lage zur Schalenachse.

Dimensionen:

Höhe	23 *mm*
Breite	29 „
Dicke	12 „
Länge der Schlosslinie . . .	26 „

Bemerkung: Durch die charakteristische Ausbildung der Rippen, die eigenthümliche Anordnung der Höcker in einer Reihe zu beiden Seiten des Wirbels, ferner durch die deutlichen Querfalten auf den Ohren erweist sich unsere Form als ein naher Verwandter des indischen *Productus tumidus* Waag. Von letzterem unterscheidet er sich allerdings durch den beträchtlich niedrigeren Wirbel und den Mangel an echten Stachelnarben, die bei der typischen Species Waagen's am Wirbel in grosser Zahl vorhanden sind. Es ist übrigens möglich, dass der niedrige Wirbel nur eine Folgeerscheinung ist, die dadurch hervorgerufen wurde, dass die dickeren Schalschichten, die gewöhnlich bei den Brachiopoden in der Wirbelgegend angehäuft sind und meist die Höhe derselben bedingen, sich abgelöst haben. In der That erscheint die Schale sehr dünn, es dürfte also bereits die innerste Schalschichte vorliegen. Von *Productus Kiangsensis* Kayser[1]) unterscheidet sich unser Stück leicht durch das Vorhandensein unzweifelhaft echter Längsrippen. Das bei Loczy (l. c) beschriebene Exemplar eines *Productus tumidus* nimmt eine Mittelstellung zwischen der indischen Form und *Productus Kiangsensis* ein, während unsere Form mehr Beziehungen zur indischen zeigt.

Das Stück fand sich in den graubraunen Kalken von Tsinarli Tsesme vor. In der Salt Range tritt *Productus tumidus* in dem mittleren, sehr spärlich im oberen Productus limestone auf. Die chinesischen Vertreter dieser Form treten in Schichten permocarbonischen Alters auf.

VIII. Gruppe der Caperati.

Productus aculeatus? Mart.

1898. *Productus aculeatus*; v. Loczy, Paläont.-stratigr. Ergebnisse einer Reise des Grafen Bela Szechenyi nach Ostasien, pag. 64, 119, pl. V, Fig. 11.

1899. *Productus aculeatus*; C. Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part II, pag. 37, pl. I, Fig. 67. (Daselbst Synonyme.)

Ein kleiner Productus, der aus dem Blocke mit *Productus cf. margaritaceus* und *Productus Nystianus* stammt, dürfte eine Jugendform obiger Species darstellen.

Er stimmt in Umriss, Wirbelbildung, ferner durch das Vorhandensein von Knötchen auf der Wirbelpartie, von denen einzelne nadelstichförmig durchbohrt sind und sich dadurch als Stachelnarben zu erkennen

[1]) In Richthofen's China, Bd. IV, pag. 185, pl. XXVI, Fig. 6—11.

geben, sowie durch eine schwach entwickelte Rippenbildung an der hinteren Schalenhälfte mit den bei Davidson (British Fossils Brachiop., Vol. II, pl. XXXIII, Fig. 16, 17, 20) dargestellten Formen des *Productus aculeatus* überein. Nur fehlen unserem Exemplare Warzen auf der hinteren Schalenpartie.

Die Rückenklappe des Stückes ist schwach concav, am tiefsten in der Wirbelgegend. Deutlich erkennbar ist das Streichen der Medianleiste, die sich bis zum letzten Schalendrittel erstreckt. Concentrische Anwachsstreifen sind nur schwach entwickelt. Die Schalenoberfläche ist fein punktiert und ausserdem deutlich mit grösseren Grübchen versehen. Hervorzuheben vor Allem ist aber das Auftreten feiner, unter der Lupe deutlich erkennbarer Stachelwarzen, die namentlich in der Nähe des Schlossrandes dichter gestellt sind.

Dimensionen:

Höhe . . . 17 *mm*
Breite . . . 22 „

Productus aculeatus ist auf die Carbonformation beschränkt und hat seine Hauptverbreitung in der unteren Abtheilung derselben. Doch geht er auch, allerdings in mehr oder weniger von der Grundform abweichenden Varietäten, in das Obercarbon hinauf.

Productus Troianus n. f.

Taf. VII, Fig. 7 *a—c* und Fig. 12.

Zwei wohlerhaltene Schalen einer Productusform machten, obwohl nahe Beziehungen zu *Productus aculeatus* Mart erkennbar waren, doch wegen charakteristischer abweichender Merkmale die Aufstellung einer neuen Species nothwendig.

Die Stücke sind von mittlerer Grösse und querovalem Umriss. Die Ventralschale ist stark aufgetrieben. Die höchste Erhebung fällt in die Wirbelregion, von da verflacht sich die Schale gegen den Stirnrand zu in einer fast ebenen Schleppe. Die transversale Krümmung führt zur Entstehung eines breiten Schalenrückens, der in der Wirbelgegend mit steilen Seitenflächen abfällt, während er in der rückwärtigen Schalenpartie mehr allmälig in dieselben übergeht. Ein Sinus ist nicht vorhanden. Der Wirbel läuft spitz zu, ist an die Schlosslinie stark angepresst und ragt beträchtlich über dieselbe hinaus. Schlossrand kürzer als die grösste Schalenbreite.

Die Sculptur der Ventralschale besteht aus abgerundeten, unterbrochenen, falschen Rippen, die durch breite Zwischenräume getrennt sind. Sie nehmen ihren Anfang ungefähr erst in der Mitte der Schale und verlaufen in fast gleichbleibender Breite zum Stirnrand. Die Wirbelpartie der Klappe ist von deutlichen, mehr oder weniger regelmässigen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt; eine Längssculptur ist an dieser Partie nicht zu erkennen. Sowohl die Längsrippen als auch die Anwachsstreifen sind mit zahlreichen, sehr feinen, aufrechtstehenden Stachelnarben versehen. An den Schalenrändern dichter stehend, zeigen sie dort die Neigung, sich in concentrischen Bändern anzuordnen. Diese Stachelnarben sind die Reste sehr langer dünner Stacheln, die ich beim Präparieren der Stücke in grosser Zahl im umhüllenden Gestein beobachten konnte, die aber mit diesem verloren giengen.

Interessant ist die Dorsalschale des kleineren Stückes, indem sie uns durch ihren Erhaltungszustand Theile ihrer Innenstructur erkennen lässt. Dicht unter dem Wirbel verläuft senkrecht eine schmale, tiefe Furche, die gegen den Wirbel zu in mehrere Lappen zerlegt erscheint, nach der anderen Seite hingegen unter den Blätterschichten der Schale, die hier nicht so stark abgetragen sind, verschwindet. Diese Längsfurche ist nichts Anderes als das Negativ der im Inneren der Klappe sich erhebenden Medianleiste, die nach oben zu in den gelappten Schlossrand übergeht. Rechts und links von dieser Furche erstreckt sich, durch je einen schmalen Wulst von letzterer getrennt, eine beträchtlich breitere Furche in nahezu horizontaler Richtung gegen den Seitenrand, dort schmäler werdend. Diesen Furchen entspricht offenbar auf der Innenseite eine randliche Leistenverdickung. Die Sculptur der schwach concaven Dorsalklappe besteht aus feinen concentrischen Anwachsstreifen, zwischen welchen deutlich erkennbare Stachelnarben und punktförmige Grübchen allenthalben zerstreut sind.

Die Dimensionen des kleinen Stückes sind folgende:

Höhe	. . .	20 *mm*
Breite	. . .	26 „
Dicke	. . .	11 „

Bemerkung: Durch die kräftige Wölbung der Ventralschale, den langen und spitz ausgezogenen Wirbel, ferner durch die mit Bezug auf die Grösse unserer Form überaus feinen Stachelnarben ist dieselbe von ihrem nächsten Verwandten, dem *Productus aculeatus* Mart., unschwer zu trennen. Sehr nahe unserer Form steht, wenn sie nicht identisch ist, die stark gekrümmte Varietät des *Productus aculeatus*, die Kayser aus dem Obercarbon von Loping (Richthofen's China, Bd. IV, pag. 185) beschrieben hat.

Unsere Stücke stammen aus dem graublauen Mergelkalkblocke mit *Productus cf. margaritaceus* und *Productus Nystianus*. Der Block trägt keine nähere Fundortsbezeichnung.

Productus curvirostris Schellw.

Taf. VII, Fig. 5 *a—c*.

1892. *Productus curvirostris*; Schellwien, Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, Paläontogr., Bd. XXXIX, pag. 26, Taf. III, Fig. 12—14.

Diese Species bleibt stets klein. Die Ventralschale ist stark und regelmässig gewölbt. Schlossrand gerade. Der Wirbel ist hoch und spitz, sehr stark eingekrümmt, über den Schlossrand hinausragend. Durch die eigenthümliche Wirbelbildung erhält die Schale eine gryphäenähnliche Form. Sinus nicht vorhanden. Die Oberfläche der Schale ist nahezu glatt, concentrische Anwachsrunzeln sind an unserem Stücke nur schwach und spärlich entwickelt. Die charakteristischen Knötchen jedoch, in unregelmässiger Quincunx über die Oberfläche zerstreut, sind deutlich zu erkennen.

Dimensionen des grösseren Stückes:

Höhe	. . .	7 *mm*
Breite	. . .	6 „
Dicke	. . .	3 „

Zahl und Fundort: Zwei Stücke aus den braunen Kalken von Urkhanlar.

Unsere Stücke sind identisch mit obiger Species des karnischen Fusulinenkalkes. Sehr nahe verwandt ist entschieden *Productus desertorum* Stache;[1]) doch hat letzterer einen niedrigeren, stumpferen Wirbel und zahlreichere Stachelwarzen. Auf die Unterschiede unserer Species von *Productus spinulosus* Sow., *Productus opuntia* Waag. und *Productus indianensis* Hall wurde schon von Schellwien hingewiesen.

Productus curvirostris ist bis jetzt nur aus dem karnischen Obercarbon bekannt.

Unterfamilie: **Chonetinae**.

Gen.: **Strophalosia** King.

Strophalosia? aff. horrescens De Vern.

Das den folgenden Bemerkungen zu Grunde liegende Stück ist allerdings sehr fragmentarisch erhalten. Doch weisen die allgemeinen Umrisse, Grösse, vor Allem aber die Oberflächensculptur, die aus zahlreichen feinen Stachelresten besteht, auf eine Form hin, die *Strophalosia horrescens* nahe steht. Nur ermangelt unser Stück eines Sinus, und auch das Vorhandensein deutlicher Rippen, die bei *Strophalosia horrescens* nach den Beschreibungen nie vorzukommen scheinen, obwohl das bei De Verneuil[2]) abgebildete Exemplar in der Profilansicht rippenähnliche Streifen erkennen lässt, lassen eine Identificierung nicht zu. Es ist übrigens auch möglich, dass das fragliche Fragment von einem Productus herrührt. In diesem Falle könnte es sich nur um eine Form aus der Gruppe des *Productus Waageni* Rothpl. handeln, zu dem Rothpletz[3]) auch

[1]) Kohlenkalkfauna der Westsahara. Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. XLVI, pag. 404, Taf. VII, Fig. 19.

[2]) Russia and the Ural Mountains, 1845, Vol. II, pl. XVIII.

[3]) Perm-, Trias- und Juraformation von Timor. Paläontogr., Bd. XXXIX, pag. 77, pl. X, Fig. 19.

Waagen's *Productus Humboldti* aus der Salt Range stellt, der einen ähnlichen feinen Stachelbesatz zeigt, und es ist vielleicht auch an eine Verwandtschaft unseres Stückes mit *Productus Waageni* oder einer diesem verwandten Species zu denken. Interessant ist nur, dass sowohl *Strophalosia horrescens* als auch *Productus Waageni* permische Formen sind. Auch *Productus Humboldti* (bei Waag.) (=*Productus Waageni* Rothpl.) entstammt einem permischen Niveau, nämlich dem mittleren Productus limestone.

Familie: **Orthidae** Waag.

Unterfamilie: **Orthinae** Waag.

Gen.: **Orthis** Dalman.

Orthis affin. resupinatae Mart.

Taf. VII, Fig. 3 *a—c*.

1895. *Orthis resupinata*; Tornquist, Fossilführendes Untercarbon vom östlichen Rossberg in den Vogesen. Abhandlg. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. V, Heft 4, pag. 77. (Daselbst Synonyme.)

Zwei Exemplare einer grossen Orthisform erweisen sich als nahe Verwandte der bekannten *Orthis resupinata.*

Der Umriss der Schale ist nahezu kreisförmig. Beide Klappen sind convex, doch ist die Ventralschale stärker gewölbt. Die Dorsalschale verflacht sich gegen den Stirnrand zu etwas und erfährt in der Mitte desselben eine breite und seichte Depression, der eine mediane Erhebung auf der grossen Klappe entspricht. Die gerade Schlosslinie ist viel kürzer als die grösste Schalenbreite. Der Wirbel der grossen Klappe ist klein und nur wenig eingekrümmt,

Die Oberfläche der Schalen ist mit zahlreichen feinen, haarförmigen, abgerundeten Streifen bedeckt. die sich durch Bifurcation und Intercalation gegen den Stirnrand zu rasch vermehren. Die an *Orthis resupinata* meist deutlich und charakteristisch entwickelten, dicken, drahtförmigen Stachelfortsätze der Rippen konnte ich an unseren Stücken nicht constatieren. Umso besser erkennt man an ihnen die punktierte Structur der Schale, welche durch das Vorhandensein zahlreicher Canälchen hervorgerufen wird, die an der Oberfläche mit nadelstichförmigen Oeffnungen längs der Rippen münden.

Die Dorsalklappe des kleineren der beiden Stücke lässt auch Theile der Innenstructur erkennen. An der Wirbelregion derselben scheinen nämlich sehr stark entwickelte Auftreibungen durch die Schale durch, die aus zwei nach oben zugespitzten, nach unten sich verbreiternden Theilen, durch eine tiefe Furche von einander geschieden, bestehen. Nach Davidson[1]) befindet sich an dieser Stelle der Dorsalklappe bei *Orthis* ein kalkiger, zwei- oder dreitheiliger Fortsatz, der jedoch nichts mit einem Zahn zu thun hat, sondern höchstwahrscheinlich zur besseren Anheftung der Schlossmuskeln diente.

Masse:

Höhe . . .	48 *mm*
Breite . . .	52 „
Dicke . . .	13 „

Unsere Formen, die aus den lichten Kalken von Urkhanlar stammen, stehen der aus dem englisch-belgischen Kohlenkalke beschriebenen *Orthis resupinata* sehr nahe. Nur unterscheidet sich unsere Form von letzterer durch die noch feinere Berippung und den gänzlichen Mangel an Stachelanhängen.

Orthis resupinata hat zwar ihre Hauptverbreitung im echten älteren Bergkalke, geht aber nach Etheridge auch in die Lower Coal-Measures hinauf.

Familie: **Strophomenidae** Waagen.

Unterfamilie: **Orthothetinae** Waag.

Gen.: **Derbyia** Waag.

Derbyia Waageni Schellw.

Taf. VI, Fig. 7.

1892. *Derbyia Waageni*; Schellwien, Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, Paläontogr., Bd. XXXIX, pag. 32, Taf. VII, Fig. 7—10; Taf. VI, Fig. 4, 5.

---

[1]) Davidson-Suess, Brachiop., Wien, 1856, pag. 108.

Eine Form von mittlerer Grösse. Stirnrand und die Seitenränder regelmässig gerundet, der gerade Schlossrand bleibt hinter der grössten Schalenbreite zurück. Dorsalklappe sehr wenig gewölbt. Die Area der Ventralklappe ist relativ hoch, ihre Ränder convergieren rasch gegen die Seiten zu. Die dreieckige Deltidialspalte ist durch ein schmales, hochgewölbtes Pseudodeltidium geschlossen. In der Mitte desselben finden wir eine gerade, ziemlich tiefe Längsfurche, die uns das Vorhandensein eines ventralen Medianseptums und damit die Zugehörigkeit unserer Form zu dem Genus *Derbyia* anzeigt. Links von dem Pseudodeltidium erkennt man deutlich ein dreieckiges Feld, welches zahlreiche feine Querstreifen trägt, während über den übrigen Theil der Area und über das Pseudodeltidium selbst stärkere Längsstreifen verlaufen.

Zahlreiche feine Rippen ziehen radiär über die kleine Klappe; es kommen ca. zehn bis zwölf derselben auf 5 *mm*. Concentrische Anwachsstreifen sind nur im vordersten Schalentheile, aber nur schwach zu erkennen. Hingegen bedecken starke, wellenförmige Querrunzeln die Oberfläche.

Dimensionen:

Höhe	36 *mm*
Breite	45 „
Schlosslinienlänge . . .	44 „

Unsere Form zeigt grosse Aehnlichkeit mit der von Schellwien als *Derbyia Waageni* beschriebenen Species aus dem karnischen Obercarbon. Die einzige Abweichung besteht in der beträchtlichen Grösse und stärkeren Querfaltenbildung unseres Stückes. Eine verwandte Species ist *Derbyia regularis* Waag. aus dem mittleren Productuskalke der Salt Range. Letztere hat auch das charakteristische, quergestreifte, dreieckige Feld, welches das Pseudodeltidium umschliesst, und die übrige Area ist längsgestreift. Doch verjüngt sich bei dieser Form die viel höhere Area rascher, die radialen Falten sind nicht so dicht gestellt und die kleine Klappe ist viel stärker aufgetrieben.

Die Unterschiede der *Derbyia Waageni* von ihren verwandten amerikanischen Formen wurden von Schellwien bereits entsprechend hervorgehoben.

Gen.: **Streptorhynchus** King.

Streptorhynchus cf. pelargonatus Schloth.

Taf. VII, Fig. 8 *a* u. *b*.

1887. *Streptorhynchus pelargonatus*; Waagen, Productus limestone Fossils, pag. 579, pl. L, Fig. 3 5, 7. (Daselbst Synonyme.)

Das vorliegende Exemplar eines relativ kleinen *Streptorhynchus* lässt die Beschaffenheit der Dorsalklappe und der Ventralarea gut erkennen.

Der Umriss der kleinen Klappe ist queroval, die Schlosslinie beträchtlich kürzer als die grösste Schalenbreite. Schale ziemlich stark gewölbt, mit deutlichem Sinus versehen. Von der Ventralklappe ist bloss die Area erhalten. Dieselbe ist sehr hoch, dabei kurz, die Deltidialspalte durch ein kielförmiges Pseudodeltidium geschlossen. Eine dem letzteren benachbarte Partie der Area zeigt eine feine Querstreifung. Die Sculptur besteht in stärkeren und schwächeren radialen Rippen. Erstere stehen am Stirnrande in einer Entfernung von 2 *mm*, zwischen ihnen schalten sich je drei feinere Elemente ein. Die ganze Klappe ist ferner von dicht gestellten, concentrischen Anwachsstreifen bedeckt, die guirlandenförmig über die Rippen verlaufen.

Nach dem Gesammthabitus, vor Allem aber der kurzen, dabei so hohen Area glaube ich mit Recht diese Form mit *Streptorhynchus pelargonatus* vergleichen zu können. Allerdings zeigt unsere Form eine zartere Sculptur, ist grösser und hat ein, wie es scheint, quergestreiftes Arealfeld. Doch finden sich unter den bisher beschriebenen Vertretern des *Streptorhynchus pelargonatus* auch einige von erheblicherer Grösse und solche, die eine abweichende Oberflächensculptur zeigen, indem sich zartere Rippen zwischen stärkere einschalten. (Vide King, Perm. Brachiop., pl. X, Fig. 23—25.)

Gen.: **Orthothetes** Fisch v. Waldh.

Orthothetes? spec.

Eine fest im Gesteine sitzende Rückenklappe eines unzweifelhaft der Subfamilie der *Orthothetinae* angehörigen Brachiopoden dürfte vielleicht von einer *Orthothetes* herrühren. Die Flachheit der Klappe und die Ausbildung der Rippen, von denen ca. zehn Stück auf 5 *mm* kommen, lassen sogar an eine Verwandtschaft mit *Orthothetes semiplana* Waag. denken, die bisher aus dem oberen Productus limestone und dem karnischen Fusulinenkalke bekannt wurde. Unser Stück stammt aus den braungrauen Fusulinenkalken von Urkhanlar.

Unterordnung: **Helicopegmata** Waagen.

Familie: **Spiriferidae** King.

Unterfamilie: **Suessiinae** Waagen.

Gen.: **Spiriferina** d'Orbigny.

Spiriferina? Baliensis n. f.

Taf. VIII, Fig. 7 und Fig. 7 *a*, *b*.

Obwohl mir von der hier beschriebenen Species nur zwei Dorsalklappen und ein Fragment einer Ventralklappe vorliegen, lässt doch die charakteristische Sculptur derselben erkennen, dass wir es hier mit einer neuen Form zu thun haben.

Da die Stücke als Steinkerne erhalten sind, ist die Zugehörigkeit zu *Spiriferina* nicht absolut sicherzustellen. Wenn ich unsere Form trotzdem in dieses Genus einreihe, geschieht dies nur deshalb, weil sie ihren nächsten Verwandten, wie weiter unten gezeigt wird, in diesem Genus besitzt. Der Umriss ist halbkreisförmig, die Wölbung nahezu halbkugelig. Die Schlosslinie ist auffallend kurz. Das vorhandene Fragment der Ventralschale lässt erkennen, dass dieselbe mit einem tiefen Sinus versehen ist, dem auf der kleinen Klappe eine mediane Erhebung entspricht. Dieselbe ist durch eine breite Furche von den benachbarten Seitentheilen getrennt und besteht aus drei Falten, von denen die mittelste am stärksten entwickelt ist. Zu beiden Seiten dieser mittleren Partie finden sich je vier bis fünf breite, flachgerundete Rippen, die durch schmale und tiefe Furchen deutlich von einander getrennt sind.

Dimensionen eines Stückes:

Höhe	68	*mm*
Breite	36	„
Länge der Schlosslinie	ca. 13	„

Die einzige Form unter den *Spiriferinen*, mit der ich unsere in Vergleich bringen kann, ist die von Davidson (Quart. Journ. Geol. Soc., London, Bd. XVIII, pag. 29, pl. I, Fig. 11) als *Spiriferina octoplicata* Sow. beschriebene. Diese indische Form ist ziemlich globos, hat einen kurzen Schlossrand und gleichfalls flach gerundete Rippen. Da die Rippen bei der typischen *Spiriferina cristata var. octoplicata* stets mehr oder weniger scharfkantig sind, scheint gerade die bezeichnete Form Davidson's keine *Spiriferina octoplicata* zu sein. Waagen (Productus limestone Fossils, pag. 500) scheidet sie daher auch aus den Synonymen des *Spirifer cristatus var. octoplicata* aus. Allerdings zeigt unsere Form auch gegen die citierte indische Unterschiede. Der aus drei Falten bestehende mediane Wulst, ferner die geringere Zahl der seitlichen Falten lassen, wie ich glaube, eine Identificierung beider Formen nicht zu.

Die Stücke stammen aus einem graublauen Kalke von Ari Maghara.

Unterfamilie: **Delthyrinae** Waagen.

Gen.: **Spirifer** Sowerby.

Spirifer striatus Mart. var.

Taf. VIII, Fig. 14 *a*—*c*.

1887. *Spirifer striatus*; De Koninck, Ann. du Mus. Royal d'histoire nat. de la Belgique, tom. XIV, Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, part VI, pag. 112. (Daselbst Synonyme.)

Der Umriss unserer Form ist der eines stark querverlängerten Rhomboids mit abgerundeten Ecken. Beide Klappen sind verhältnismässig wenig aufgetrieben, doch ist die kleine Klappe bauchiger. Der Wirbel der Ventralschale ist breit, hoch und stark eingekrümmt. Eine breite Area zieht in nahezu paralleler Erstreckung gegen die Schlossrandecken. Auffallend ist der breite und tiefe Sinus, der von den Seitentheilen durch eine deutliche Kante getrennt erscheint. Ihm scheint, soweit sich dies nach der nur spärlich erhaltenen Dorsalklappe erschliessen lässt, auf letzterer eine wenig entwickelte mediane Falte zu entsprechen, was ja für *Spirifer striatus* gegenüber einem seiner nächsten Verwandten *Spirifer duplicicosta*, bei welchem diese mittlere Erhebung in der Regel auffallend stark hervortritt, charakteristisch ist.

Als Sculpturelemente treten starke, gerundete Rippen von nahezu gleicher Dicke auf. Im Sinus der grossen Klappe zähle ich (in der Nähe des Stirnrandes) zehn solcher Rippen. Rechts und links von dieser mittleren Partie befinden sich 15—16 Rippen, durch sehr breite Furchen von einander getrennt, eine Anzahl, die hinter der bei sämmtlichen bisher beschriebenen Vertretern unserer Species zurückbleibt, welche stets weit über 20 solcher Rippen aufweisen. Zweitheilung tritt nur spärlich, eine bündelförmige Anordnung der Rippen gar nicht auf.

Die allgemeinen Umrissformen und die Art der Berippung lassen unser Exemplar sofort als einen Verwandten des *Spirifer striatus* Mart. erkennen. Unsere Form stellt jedoch durch folgende Abweichungen eine Varietät der Grundform dar. Die ganze Form ist viel schmächtiger, der Sinus mit Bezug auf die geringe Grösse unserer Form sehr breit und, was namentlich ins Gewicht fällt, die Zahl der Rippen sehr gering.

Dimensionen:

Höhe	. . .	31 *mm*
Breite	. . .	54 „
Dicke	. . .	16 „

Der typische *Spirifer striatus* ist ein charakteristisches Leitfossil des Untercarbon und im englischen belgischen und russischen Kohlenkalk weit verbreitet. Das von Waagen[1]) aus der Salt Range als *Spirifer striatus* beschriebene Fragment dürfte, so sehr auch manches übereinstimmende Merkmal auf Martin's Species hinweist, doch, nicht zuletzt aus stratigraphischen Gründen, eine andere Form sein, wie denn auch Waagen selbst grosse Bedenken in die Richtigkeit der Bestimmung des erwähnten Restes setzt. Was die horizontale Verbreitung des *Spirifer striatus* anlangt, so scheint derselbe auf das Gebiet der alten Welt beschränkt. Denn der von Marcou[2]) angeführte *Spirifer striatus* wurde von Waagen zu seinem *Spirifer Marcoui* aus der Salt Range gestellt. Ferner hat Derby[3]) gezeigt, dass der von Toula[4]) aus dem »Kohlenkalke von Bolivia« beschriebene *Spirifer striatus var. multicostatus* (der übrigens gerade diesen Varietätsnamen nicht verdient, indem seine Rippenzahl viel geringer ist als bei dem typischen *Spirifer striatus*, wodurch er unserem Stücke ähnelt), eigentlich zu *Spirifer cameratus* gehört, der vielleicht mit *Spirifer fasciger* identisch ist. Uebrigens gehören auch diese betreffenden bolivianischen Ablagerungen nicht dem Kohlenkalke, sondern nach Derby den Coal-Measures an, ein Grund mehr für die Behauptung, dass die fragliche Varietät Toula's gar nicht *Spirifer striatus* angehöre.

Unsere Varietät stammt aus dem Mergelkalkblocke mit *Productus aff. margaritaceus* und *Productus Nystianus.*

Spirifer cf. duplicicosta Phill.

Taf. VIII, Fig. 13 *a—c.*

1836. *Spirifer duplicicosta*; Phillips, Geology of Yorkshire, pag. 218, pl. X, Fig. 1.
1887. „ „ De Koninck, Faune carbonifère de la Belgique, Ann. de Mus. Royal d'histoire nat. de la Belgique, Vol. XIV, part 6, pag. 318, pl. XXX, Fig. 1—3; pl. XXXI, Fig. 5, 6. (Daselbst Synonyme.)

---

[1]) Waagen: Salt Range Fossils, Productus limestone, pag. 509.
[2]) Geology of North America, pag 49, pl. VII, Fig. 2, 2 *a*.
[3]) Siehe bei Schellwien: Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., 1894, pag. 92.
[4]) Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, 1869, Bd. LIX, Theil I, pag. 435, Taf. I, Fig. 2—4.

Das vorliegende Stück stammt aus demselben Blocke wie die zuvor beschriebene Varietät des *Spirifer striatus.* Der Umriss der nur fragmentarisch erhaltenen Klappe dürfte rhomboidisch mit bedeutender Quererstreckung sein. Der Wirbel ist schmal, hoch und nur unbedeutend eingekrümmt. Die concave, dreieckige Area ist kurz und hoch. Eine breite, dreieckige Deltidialspalte nimmt einen grossen Theil des Arealfeldes ein. Die Ventralklappe ist relativ flach, ihr Sinus sehr schmal, er beträgt kaum ein Drittel der bei der vorhin beschriebenen Varietät des *Spirifer striatus* so mächtig entwickelten Einsenkung.

Der Sinus der grossen Klappe ist deutlich berippt. Rechts und links von demselben erscheinen ca. 20 breite, flachgerundete Rippen, die in ihrer Mehrzahl gegen den Stirnrand Bifurcation und auch, aber nur undeutlich, eine bündelförmige Anordnung erkennen lassen.

Spirifer duplicicosta Phill. ist ein sehr naher Verwandter des *Spirifer striatus* Mart. Seine Umrissformen wechseln wie bei diesem mit dem verschiedenen Alter, das Merkmal der Berippung, das dieser Species den Namen gegeben, ist von gar nicht ausschlaggebender Bedeutung, da es an *Spirifer striatus* häufig ebenfalls gut entwickelt auftritt. Als einziger, wirklich stets auffälliger Unterschied ist, wie ich glaube, die verschiedene Gestalt der Area der beiden Species anzuführen. Bei *Spirifer striatus* langgestreckt, mit nahezu parallelen Seiten fast bis an das Ende des Schlossrandes verlaufend, ist sie bei *Spirifer duplicicosta* viel kürzer als die Schlosslinie, dabei von bedeutender Höhe und mit einer grossen Deltidialöffnung versehen.

Nahe verwandt mit *Spirifer duplicicosta* ist *Spirifer Wynnei* Waag. aus dem mittleren Productus limestone. Unser Stück ist durch eine kürzere Area und die viel schlankere Gesammtform von derselben wohl unterschieden.

Geologische Stellung: *Spirifer duplicicosta* ist im belgischen und britischen Kohlenkalke ziemlich häufig, namentlich in der oberen Abtheilung desselben. Horizontal scheint sein Verbreitungsbezirk noch mehr eingeschränkt zu sein als bei *Spirifer striatus*; er wird bisher nur aus dem belgisch-englischen Kohlenkalke citiert. Die von Loczy[1]) als *Spirifer cf. duplicicosta* aus dem chinesischen Obercarbon beschriebene Form scheint durch ihre längere Area und die weniger schräg gestellten Rippen ausgezeichnet, zwei Merkmale, die viel mehr an die obercarbonische Formengruppe der *Spirifer mosquensis* Fisch. und *Spirifer supramosquensis* Nik. denken lassen.

Spirifer spec.

Taf. VII, Fig. 6*a* u. *b*.

Das vorliegende Exemplar hat die Form eines querverlängerten Deltoids. Beide Klappen sind nur mässig aufgetrieben. Der Wirbel der grossen Klappe ist schlank und wenig eingekrümmt. Der Wirbel der kleinen Klappe ist sehr niedrig. Ein schmaler, seichter Sinus, der rippenlos ist, verläuft über die Mitte der Ventralschale. Ihm entspricht auf der kleinen Klappe eine schwache mediane Elevation, die in der Frontalansicht deutlich hervortritt. Die dreieckige Area ist niedrig und kurz. Zahlreiche scharfe Rippen laufen über die Schale. Sie dichotomieren fast durchwegs in der Schalenmitte. Unser Exemplar hat in dieser Beziehung grosse Aehnlichkeit mit den bei Davidson (British Fossils Brachiop., pl. II, Fig. 9, 10, 11) dargestellten Formen, von welchen sich unser Exemplar nur durch schmälere Wirbel, kürzere Area und unberippten Sinus unterscheidet. Davidson reiht die erwähnten Formen unter die Vertreter des *Spirifer duplicicosta* ein, lässt aber die Frage offen, ob wir es in ihnen nicht vielleicht mit Jugendformen des *Spirifer striatus* zu thun haben. Dafür scheint vor Allem die beträchtlich längere, subparallele Area zu sprechen, was umsomehr bedeutet, wenn man die in dem nämlichen Werke (pl. IV, Fig. 5—11) abgebildeten Formen des echten *Spirifer duplicicosta* von nahezu gleicher Grösse vergleicht, welche eine beträchtlich kürzere, hoch dreieckige Area besitzen. Bei vollkommen ausgewachsenen Exemplaren tritt dieser Unterschied der *Spirifer duplicicosta* und *Spirifer striatus* noch viel schärfer hervor.

Eine unserem Stücke sehr ähnliche Form beschreibt Waagen aus der Salt Range als *Spirifer striatus* (Jugendform). Doch ist unser *Spirifer* durch schmäleren, viel weniger eingekrümmten Wirbel, kürzere

[1]) Loczy: Paläont.-stratigr. Ergebnisse einer Reise des Grafen Bela Szechenyi nach Ostasien, Budapest (Deutsche Ausgabe), 1898, pag. 88.

Area und unberippten Sinus wohl unterschieden. Waagen spricht übrigens auch bezüglich der Zugehörigkeit der indischen Form zu *Spirifer striatus* Zweifel aus.

Nach all' dem Erwähnten scheint unsere Form eine selbstständige Species zu sein, die allerdings zu den Jugendformen des *Spirifer duplicicosta* und *Spirifer striatus* nahe Beziehungen zeigt. Namentlich mit ersterer scheint sie durch Berippung und Areabildung enger verbunden.

Die Dimensionen sind folgende:

Höhe . . .	17 *mm*
Breite . . .	22 „
Dicke . . .	9 „

Fundort: Urkhanlar.

Spirifer supramosquensis Nikitin.

Taf. VII, Fig. 11.

1890. *Spirifer supramosquensis*; Nikitin, Depôts carbonifères dans la region du Moscou, Mém. du comité géol., Vol. V, Nr. 5, pag. 165.
1892. *Spirifer Fritschi*; Schellwien, Die Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, Palaeontogr., Bd., XXXIX, pag. 43, pl. V, Fig. 4—8.
1894. *Spirifer supramosquensis*; Schellwien, Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. XLVI, pag. 75, Fussnote 2.
1898. „ „ „ »Auffindung einer Permocarbonfauna in den Ostalpen«, Verhandlg. Geol. R.-A., pag. 360.

Formen von querovaler Gestalt. Die Höhe beträgt ca. zwei Drittel der Breite. Ventralklappe nur mässig aufgetrieben. Schlosslinie gerade, kürzer als die grösste Schalenbreite. Wirbel hoch und schmal. Der Sinus ist relativ breit, doch in seiner Tiefe nicht flach, sondern zeigt ein nahezu spitzwinkeliges Aneinanderstossen seiner beiden Hälften.

Die Sculptur besteht aus flachgerundeten, geraden Rippen, die kurz hinter dem Wirbel dichotomieren. Da die diese Theilung hervorrufenden Furchen sehr seicht sind, so resultiert eine paarige Anordnung der Rippen bis gegen den Stirnrand in sehr charakteristischer Weise. Die Rippen zeigen auch auf den seitlichen Schalenpartien keine besonders schräge Stellung, was meine Exemplare deutlich erkennen lassen. Gegen den Rand zu werden die Rippen immer schwächer, und die wohlentwickelte Ohrenpartie an dem grösseren meiner Stücke ist vollkommen flach. Desgleichen scheint das bei Schellwien (Fusulinenkalk, Taf. V, Fig. 4) dargestellte grosse Exemplar ganz platte Ohren zu besitzen. Im Sinus zähle ich nahe dem Stirnrande 10—12, rechts und links vom Sinus je 16—19 Rippen.

Dadurch, dass die Verwitterung die Wirbelpartie unserer Stücke angegriffen hat, ist ein Theil des inneren Baues deutlich zu erkennen. Wir sehen von der Spitze zwei verticale Wände ausgehen, die sich nach abwärts in divergierende, bis gegen die Schalenmitte laufende septenartige Zahnfortsätze verlängern. Dies ist das charakteristische Merkmal der zur Gruppe des *Spirifer mosquensis* gehörenden Formen.

Dimensionen:

Höhe.	42 *mm*
Breite	52 „
Länge der Schlosslinie . . .	48 „
Dicke	14 „

Fundort: Die Stücke, zwei an der Zahl, stammen aus dem lichtbraunen Kalke von Urkhanlar.

Bemerkung: *Spirifer supramosquensis*, zuerst von Nikitin als der jüngere Verwandte des typischen Leitfossils *Spirifer mosquensis* beschrieben, ist von letzterem leicht durch die geringere Krümmung der grossen Klappe zu unterscheiden, wie es die Diagramme bei Frech[1]) erkennen lassen. Ferner lässt *Spirifer mosquensis*, wenn einmal zu bedeutenderer Grösse herangewachsen, die Tendenz der Längserstreckung bereits deutlich erkennen. *Spirifer supramosquensis* nimmt im Alter eher an Breite zu, wie dies namentlich die von Schellwien aus dem karnischen Fusulinenkalke als *Spirifer Fritschi* beschriebenen Formen und auch unsere Stücke erkennen lassen. *Spirifer Fritschi* wurde mit Recht später von Schellwien

[1]) Lethaea geognostica, I. Th. Lethaea palaeozoica, Bd. II, 2 Lieferung, pag. 260.

wieder eingezogen, denn seine Unterschiede gegen *Spirifer supramosquensis* sind zu gering, um eine Abtrennung als eigene Species rechtfertigen zu können.

Spirifer supramosquensis wurde zuerst aus der Gshelstufe (mittleres Obercarbon) Russlands und hierauf aus den dieser Stufe äquivalenten Auernigschichten des karnischen Obercarbon bekannt. Er galt bislang als ausgezeichnetes Leitfossil dieser mittleren Abtheilung des Obercarbon. Nun wurde er jedoch im Vorjahre durch Schellwien[1]) in den unzweifelhaft permocarbonischen Ablagerungen von Neumarktl in Krain gefunden, durch welchen Umstand der Leitwerth unserer Form für ausschliesslich mittleres Obercarbon wesentlich beeinträchtigt erscheint.

Spirifer Melissensis n. f.

Taf. VII, Fig. 4*a* u. *b*.

Wenn ich es wage, auf Grund nur eines Stückes diese neue Species aufzustellen, so geschieht dies deshalb, weil dieselbe ziemliche Differenzen gegen alle bisher bekannt gewordenen Carbon- und Permspiriferen an sich trägt.

Die Form zeigt einen querovalen Umriss. Die Klappen sind mässig aufgetrieben. Die Schlosslinie, leider etwas beschädigt, dürfte gerade und kürzer als die grösste Schalenbreite sein. Der Wirbel der grossen Klappe ist schmal, spitz und nur wenig übergebogen. Die dreieckige Area ist relativ kurz.

Die Ventralschale trägt einen Sinus, der gegen den Stirnrand ziemlich breit wird. Ihm entspricht auf der kleinen Klappe eine starke mediane Falte. Rechts und links von diesem Sinus, beziehungsweise dieser Falte ziehen je fünf starke, gerundete, von breiten Furchen getrennte Rippen gegen den Stirnrand. Die mittelste dieser Rippen spaltet sich sowohl auf der Dorsal- als auch Ventralklappe in der Nähe des Stirnrandes in zwei neue Rippen. Im Sinus selbst treten ebenfalls drei neue Rippen auf.

Die Dimensionen des vorliegenden Exemplares, das aus dem braunen Kalke von Melissa stammt, sind folgende:

Höhe . . .	15 *mm*
Breite . . .	20 „
Dicke . . .	10 „

Dem Gesammthabitus und namentlich der Wirbelausbildung nach lässt unsere Form zunächst an einen Vergleich mit *Spirifer acutus* Mart.[2]) denken. Doch ist unsere Form durch die viel geringere Rippenzahl und deren Anordnung leicht zu unterscheiden. Dasselbe gilt für die Abtrennung von *Spirifer Zitteli* Schellw.,[3]) welcher unsere Form durch den schmalen, hohen Wirbel und das Auftreten von schwachen Rippen im Sinus nahesteht. Verwandt mit unserer Form dürfte der von Portlock beschriebene *Spirifer partita* Portl.[4]) sein, dessen Wirbel nur bedeutend niedriger ist und der im Ganzen kleiner bleibt, wenn nicht in dieser Form überhaupt, wie Davidson vermuthet, eine *Spiriferina* vorliegt. Hier sei noch erwähnt, dass unsere Form eine gewisse Aehnlichkeit mit *Spirifer cristata var. octoplicata* aufweist. Nur ist ihr Wirbel viel spitzer und ausserdem spricht der Umstand, dass die trefflich erhaltene Schale keine Spur einer Punktierung aufweist, gegen die Zugehörigkeit unserer Form zu dem Genus *Spiriferina*.

Unterfamilie: **Martiniinae** Waagen.

Gen.: **Martiniopsis** Waag.

Martiniopsis subpentagonalis Waag.

Taf. VII, Fig. 10*a* u. *b*.

1887. *Martiniopsis subpentagonalis*; Waagen, Palaeont. Indica, ser. XIII, Salt Range Fossils, Vol. I, Productus limestone Fossils, pag. 527, pl. XLII, Fig. 9, 10; pl. XLIII, Fig. 1.

---

[1]) »Die Auffindung einer Permocarbonfauna in den Ostalpen.« Verhandlg. Geol. R.-A., 1898, pag. 358.

[2]) Davidson: British Fossils Brachiop., pag. 224, pl. VII, Fig. 5, 6; pl. LII, Fig. 16.

[3]) Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, pag. 48, pl. IV, Fig. 6—9.

[4]) Davidson: British Fossils Brachiop., pl. VII, Fig. 60, 61.

Zwei Ventralklappen eines Brachiopoden mittlerer Grösse betrachte ich auf Grund der im Folgenden dargestellten Beobachtungen als zu obiger Species gehörend.

Der Umriss derselben ist länglichoval, nahezu kreisförmig. Die Klappen sind nur mässig aufgetrieben. Sinus nicht vorhanden, doch eine Abflachung des Schalenrückens. Der Wirbel ist hoch, stark zugespitzt und mässig eingekrümmt. Area gegen die übrige Schale, durch einen wenig distincten Wulst abgegrenzt, ihre Mitte nimmt ein hohes, dreieckiges Deltidium ein.

Die Oberfläche der Schale ist mit breiten, concentrischen Anwachsstreifen versehen. An den seitlichen Partien ist auch eine feine, radiale Streifung schon mit freiem Auge zu erkennen. Dieselbe tritt aber erst auf der unter der Epidermis befindlichen Schalschichte auf. Die punktierte Structur der Epidermis ist an mehreren Stellen der Schalenoberfläche trefflich zu erkennen; sie stimmt ganz mit der von Waagen für die typische Form abgebildeten und beschriebenen Weise überein.

Machte das Merkmal der punktierten Schalenoberfläche in Verbindung mit dem übrigen Habitus unserer Form die Zugehörigkeit derselben entweder zu *Martinia* oder *Martiniopsis* sicher, so belehrte mich das Vorhandensein zweier starker, divergierender Zahnplatten, die bei dem kleineren der beiden Exemplare deutlich am Wirbel durchschimmern, vollends, dass wir es hier mit einem Vertreter des letzteren Genus zu thun haben.

Dimensionen:

Höhe	. . .	30 *mm*
Breite	. . .	31 „
Dicke	. . .	10 „

Ein Vergleich mit *Martiniopsis subpentagonalis* scheint durchaus berechtigt. Wenn ich es nicht wage, eine fraglose Identificierung vorzunehmen, so ist dies darin begründet, dass unsere Form einen noch schmäleren und spitzeren Wirbel als die indische Species besitzt. *Martiniopsis subpentagonalis* ist bis jetzt nur aus dem unteren Productus limestone der Salt Range bekannt, woselbst sie hauptsächlich in den sogenannten Chonetes-beds auftritt. Doch ist sie auch dort recht selten.

Unsere Stücke stammen aus dem graubraunen Kalke von Urkhanlar.

Gen.: **Martinia** M'Coy.

Martinia nucula Rothpl.

Taf. VIII, Fig. 1 *a—c*.

1892. *Martinia nucula;* Rothpletz, Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Paläontogr., Bd. XXXIX, pag. 80, pl. IX, Fig. 3, 7.

1898. *Martinia nucula;* C. Diener, Permocarbonfauna von Chitichun, in Himalayan Fossils, Vol I, part 3, pag. 50, pl. VIII, Fig. 5—6.

Von dieser interessanten Form fand sich in unserer Fauna ein Stück vor. Der Umriss desselben ist quadratisch gerundet, die Schlosslinie kürzer als die grösste Schalenbreite. Beide Klappen ziemlich stark gewölbt. Ventralwirbel hoch und breit. Die Ventralklappe trägt einen seichten Sinus. Ihm entspricht auf der kleinen Klappe ein medianer Wulst. Letzterer bedingt, dass der Stirnrand in einem hoch geschwungenen Sattel verläuft.

Charakteristisch für unsere Form ist die Ausbildung des Areafeldes. Unter dem Wirbel der grossen Klappe befindet sich eine grosse, dreieckige, offene Deltidialspalte. Die den Spalträndern benachbarten Schaltheile verlaufen nun, ohne Ausbildung einer randlichen Arealbegrenzungsleiste, so allmälig in die übrige Schale, dass man nicht sagen kann, wo die Area aufhört und wo die übrige Schale anfängt.

Die Schale ist glatt, nur in der Frontalpartie sind stark entwickelte Anwachslamellen zu erkennen. Soweit an einzelnen Stellen spärliche Reste der obersten Schalschichte erhalten sind, lässt sich die feine, chagrinartige Punktierung, die für *Martinia* charakteristisch ist, erkennen.

Dimensionen:

Höhe	. . .	28 *mm*
Breite	. . .	30 „
Dicke	. . .	20 „

Die eigenthümliche Areaausbildung machte die Bestimmung unseres Stückes als *Martinia nucula* zweifellos. Doch ist die Abtrennung letzterer Species von *Martinia contracta* Meek and Worthen [1]) keineswegs leicht, da sich letztere im Gesammthabitus und der Areaausbildung ungemein nähert. Von den Unterscheidungsmerkmalen, die Rothpletz für seine Species anführt, ist wohl das der verschiedenen Ausbildung der Stirnrandlinie am wichtigsten. Bei *Martinia nucula* schliesst die Ventralschale mit einer spitzzungenförmigen Aufbiegung an die kleine Klappe an, während bei *Martinia contracta* der Stirnrand nur sanft geschwungen ist. Die Abtrennung beider Formen, von denen eine im Perm, die andere im Untercarbon (von Illinois) sich vorfand, hat übrigens an Wichtigkeit eingebüsst, seit C. Diener das gemeinsame Vorkommen beider Formen im Permocarbon von Chitichun nachgewiesen hat.

Dem Stück ist die Fundortsbezeichnung: Urkhanlar graubrauner Fusulinenkalk beigegeben.

Martinia planoconvexa Shum.

1872. *Spirifer (Martinia) planoconvexus;* Meek u. Heyden, Final Report of Nebraska, pag 184, pl. IV, Fig. 4; pl. VI, Fig. 4; pl. VIII, Fig. 2. (Daselbst Synonyme.)

1877. *Spirifer (Martinia) planoconvexus;* White in Wheelers Rep. of U. S. Geogr. Survey west of the one hundreth Merid., pl. X, Fig. 3, pag. 135.

1894. *Spirifer (Martinia) planoconvexus;* Frech in E. Suess, »Beitrag zur Stratigraphie Centralasiens.« Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. LXI, pag. 455, Fig. 12.

Schalen klein, meist breiter als hoch. Ventralklappe ungleich stärker gewölbt als die Dorsalschale, die nur in der Wirbelgegend stärker anschwillt. Eine schmale Längsvertiefung ist bei einigen Stücken auf der Ventralschale zu sehen, aber immer nur undeutlich. Wirbel relativ breit und hoch. Die kleine Area ist seitlich scharf begrenzt, das dreieckige Deltidium höher als breit. Area und dreieckige Deltidialfissur sind auch an der Dorsalklappe deutlich zu sehen.

Dimensionen:

Höhe	. . . .	15 *mm*
Breite	. . . .	17 „
Schlosslinienlänge	. . .	14 „
Dicke	. . . .	8 „

Zwei Stück stammen von Tsinarli Tsesme, vier von Kiziltepe.

Bemerkungen: Unsere Form ist durch die ungleiche Wölbung beider Klappen allerdings von auffallendem Habitus, hat aber sowohl im Kohlenkalke in *Spirifer Urii* Fleming als im Perm in *Spirifer Clannyanus* King so nahe Verwandte, dass eine Abtrennung derselben von diesen Formen sehr schwierig ist. *Spirifer Urii* ist vielleicht durch das Vorhandensein eines deutlichen Sinus auf beiden Klappen, durch die mehr gewölbte Dorsalschale und breitere Deltidialspalte zu unterscheiden. Schwieriger ist die Abtrennung von *Spirifer Clannyanus* King. Höchstens der stets deutliche Sinus auf der grossen Klappe und der schmälere Wirbel könnten als Unterschiede angesehen werden, doch bildet Geinitz (Dyas, Taf. XVI, Fig. 19—21) auch Formen dieser Species mit breiterem Wirbel ab. Da übrigens *Martinia planoconvexa* ebenfalls meist die Andeutung eines Sinus trägt, nach Geinitz [2]) in Nebraska auch ins Perm hinaufgeht, dürften die beiden Formen wahrscheinlich identisch sein.

Unsere Exemplare übertreffen alle bisher beschriebenen Vertreter der *Martinia planoconvexa* an Grösse. Sie erinnern dadurch an *Martinia semiplana*, die Waagen zuerst aus der Salt Range, sodann Schellwien aus dem karnischen Fusulinenkalke und neuestens Diener aus dem Permocarbon von Chitichun beschrieben haben. *Martinia semiplana* ist jedoch von mehr pentagonalem Umriss, die Schloss-

[1]) Geology of Illinois, Vol. II, 1866, pag 298.

[2]) Carbon und Dyas von Nebraska, pag. 43.

linie ist kürzer, die Fissur breiter und, was von besonderer Wichtigkeit ist, der Stirnrand derselben ist immer in der Mitte aufgebogen, während alle unsere Stücke einen nahezu geraden Verlauf desselben zeigen.

Martinia planoconvexa ist bisher hauptsächlich in den Coal-Measures von Nordamerika gefunden worden. Geinitz hebt hervor, dass er in Nebraska bis ins Perm hinaufgeht, neuestens hat ihn Arthaber (in seiner Revisionsarbeit über das Perm von Djoulfa) in der Fauna dieser Localität nachgewiesen. Ob die von Frech (l. c., pag. 456) durchgeführte Identificierung unserer Species mit dem devonischen *Spirifer (Martinia) inflatus* Schnur thatsächlich der Wahrheit entspricht, wage ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls würde dadurch unsere Form für die Charakterisierung obercarbonischer oder permischer Horizonte ungeeignet. Bis jetzt scheint sie aber doch ihre Hauptverbreitung in diesen Niveaus gehabt zu haben.

Unterfamilie: **Reticulariinae** Waagen.

Gen.: **Reticularia** M'Coy.

Reticularia lineata Mart.

1897. *Reticularia lineata*; C. Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3, pag. 56, pl. IX, Fig. 5—8. (Daselbst Synonyme.)
1898. *Reticularia lineata*; v. Loczy, Ergebnisse einer wissenschaftlichen Reise nach Ostasien, Budapest (Deutsche Ausgabe), pag. 92, pl. III, Fig. 28—33.
1899. *Reticularia lineata*; Gemmelaro, Fauna dei Calcari con fusulina, Fasc. IV, parte I, pag. 328, Taf. XXXIV, Fig. 9, 10; Taf. XLVI, Fig. 1—9.

Von diesem, wohl in keiner Carbon- oder Permfauna fehlenden Gaste hat unsere Localität zwei Stücke geliefert. Dieselben sind von sehr geringer Grösse, stimmen jedoch im Gesammthabitus vollkommen mit der typischen Form überein. Deutlich ist besonders die netzförmige Sculptur entwickelt, hervorgerufen durch die Kreuzung der concentrischen Anwachsringe und der nahezu ununterbrochen verlaufenden radialen Streifen. Die Ventralklappe trägt einen seichten schmalen Sinus.

Reticularia lineata hat eine grosse verticale Verbreitung, scheint aber geographisch auf Eurasien beschränkt zu sein, indem das Vorkommen derselben in Amerika und Australien neuestens von Waagen, Diener und Loczy stark in Zweifel gezogen wird. Auch in den permischen Schichten scheint die echte *Reticularia lineata* bereits seltener und durch verwandte Formen ersetzt zu werden. In der Salt Range ist *Reticularia lineata* auch auf den unteren Productus limestone (Obercarbon) beschränkt, im sicilianischen Perm erscheint sie nach Gemmelaro ebenfalls im Verhältnis zu verwandten Formen schon sehr reduciert. In den permischen Schichten von Djoulfa endlich ist sie, wie mir Herr Dr. v. Arthaber, der gerade ein Revisionsarbeit über die Fauna von Djoulfa verfasst, mittheilt, überhaupt nicht vorhanden, sondern durch die permischen Formen *Reticularia indica* Waag., *Reticularia Waageni* Loczy und *Reticularia pulcherrima* Gemmelaro vertreten.

Unsere Stücke stammen aus dem grauen Mergelkalkblocke mit *Productus aff. margaritaceus* und *Productus Nystianus*.

Reticularia Caroli? Gemmel.

Taf. VII, Fig. 9*a* u. *b*.

1899. *Reticularia Caroli;* Gemmelaro, Fauna dei calcari con fusulina, Fasc. IV, parte I, pag. 334, Taf. XXXIV, Fig. 11—20; Taf. XXXV, Fig. 1.

Ich war anfangs geneigt, die hier beschriebene Form zu *Reticularia lineata* zu stellen. Jedoch liess mir ein Vergleich mit den von Gemmelaro in seiner neuesten Arbeit beschriebenen *Reticularien* die grosse Aehnlichkeit unseres Stückes mit *Reticularia Caroli* erkennen, mit der ich sie, wenn der Erhaltungszustand besser wäre, unbedenklich identificieren würde.

Die grosse Klappe ist mässig aufgetrieben, ein schwacher Sinus lässt sich trotz der Verdrückung constatieren. Die Dorsalklappe ist schwach convex. Charakteristisch für diese Species ist die Ausbildung der Wirbelpartie an der grossen Klappe. Der Wirbel ist auffallend hoch, an unseren Stücken fast ein Drittel der gesammten Schalenhöhe ausmachend, ziemlich stark eingekrümmt und zugespitzt. Gemmelaro

hebt ausdrücklich hervor, dass bei seiner Species der Wirbel nie gerade, sondern stets etwas nach links oder rechts gekrümmt ist. Auch unser Stück lässt diese seitliche Krümmung des Wirbels erkennen, die allerdings durch Druck noch vergrössert worden zu sein scheint. Entsprechend der Wirbelhöhe ist auch die Area sehr hoch und relativ breit; ihre feinere Zeichnung, die nach Gemmelaro in sich kreuzenden horizontalen und verticalen Streifen besteht, konnte ich an den spärlichen Resten der Area nicht beobachten. Die Mitte des Areafeldes nimmt eine hohe, dreieckige Deltidialfissur ein.

Die Sculptur besteht aus mehr oder weniger dicht gestellten concentrischen Anwachsringen, auf denen hie und da radiale, haarfeine Streifen auftreten. Diese Anwachsringe bestehen nach Gemmelaro aus einer gegen den Wirbel und einer gegen den Stirnrand gerichteten Partie, die in der Mitte der Falten, einen Kamm bildend, zusammenstossen. Auf diesen beiden abgedachten Theilen kann ich hie und da jene feinen, radialen Linien beobachten, doch zeigt unser Stück nichts von der bei Gemmelaro betonten Granulierung des Faltenkammes.

Dimensionen:

Höhe	ca. 40 *mm*
Breite	„ 36 „
Höhe der Area . . .	„ 10 „

Diese schöne Species ist von allen *Reticularien* leicht zu unterscheiden ausser von *Reticularia conularis* Grünew.,[1]) welche an unsere Form durch die ebenfalls beträchtliche Höhe der Wirbelpartie erinnert. Gemmelaro hebt als Unterschiede dieser russischen Form von seiner *Reticularia Caroli* hervor, dass bei ersterer ein tiefer Sinus auf der Ventralklappe vorhanden ist, der die Stirncommissur in einen mächtigen Fortsatz gegen die kleine Klappe auszieht, dass ferner die Wirbel einander stärker genähert sind und die Area kürzer ist. Als Hauptunterschied hat aber jedenfalls die Grössendifferenz beider Klappen zu gelten, die bei *Reticularia conularis* Grün. eine viel beträchtlichere ist als bei der hier in Frage stehenden Form.

Reticularia Caroli ist bis jetzt nur aus dem permischen Fusulinenkalke des Val Sosio in Sicilien bekannt. Unser Stück stammt von der Fundstelle Urkhanlar unserer Localität.

Reticularia indica Waag.

1887. *Reticularia indica*; Waagen, Salt Range Fossils, part I, Productus limestone Fossils, pag. 542, pl. XLIII, Fig. 6; pl. XLIV, Fig. 2.

Zwei isolierte Klappen einer grossen *Reticularia*, eine Ventral- und eine Dorsalschale, sehe ich als Vertreter dieser indischen Form an unserer Fundstelle an.

Der Umriss der grossen Klappe ist nahezu kreisförmig. Schale mässig gewölbt, Wirbel hoch und breit. Ein breiter und flacher Sinus ist am Stirnrand zu erkennen. Die Area, durch eine schwache Leiste gegen die übrige Schalenpartie abgegrenzt, erscheint deshalb so klein, weil sie grösstentheils durch ein breites und hohes, dreieckiges Deltidium durchbrochen wird. Die Basis dieses Deltidiums beträgt mehr als die Hälfte der Schlossrandlänge. Die Sculptur besteht aus nicht immer gleichmässig dicht gestellten concentrischen Streifen, die von mitunter breiten Furchen getrennt werden. Ueber diese Ringstreifen ziehen deutlich erkennbare radiale Linien. Eine Granulirung des Kammes der Falte konnte nicht beobachtet werden.

Die Dorsalschale ist weniger stark gekrümmt, von querovaler, fast kreisförmiger Gestalt. Wirbel spitz. Die Sculptur ist der Ventralschale entsprechend und namentlich an der Wirbelpartie gut zu erkennen.

Die Stücke tragen die Fundortsbezeichnung: Tsinarli Tsesme.

Dimensionen:

1. Ventralschale:

Höhe	52 *mm*
Breite	44 „
Schlossrandlänge	30 „
Breite der Deltidialbasis . . .	14 „

[1]) Beiträge zur Kenntnis der sedimentären Gebirgsformationen etc., Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, sér. VII, tom. II, Nr. 7, pag. 102, Taf IV, Fig. 22 *f*, *g*.

2. Dorsalschale:

Höhe	. . .	42 *mm*
Breite	. . .	49 „
Dicke	. . .	12 „

Diese Form unterscheidet sich durch die stets beträchtlichere Grösse und die bedeutendere Breite der Deltidialfissur von der *Reticularia lineata*. *Reticularia indica* ist bis jetzt nur aus dem Productus limestone der Salt Range bekannt, wo sie spärlich in der oberen, hauptsächlich in der mittleren Abtheilung auftritt. Neuestens hat Loczy[1]) aus dem Permocarbon von Yarkalo eine grosse *Reticularia* als *Reticularia Waageni* beschrieben, die allerdings in Umriss und Sculptur einige Abweichungen zeigt, im Uebrigen aber unserer Form so nahe steht, dass sich der Autor selbst (l. c., pag. 111) die Bemerkung nicht versagen konnte, er habe bei genauer Vergleichung die Impression empfangen, dass *Reticularia indica*, *Reticularia Waageni* und *Reticularia elegantula* Waag. (eine der *Reticularia indica* sehr nahestehende Form) vielleicht nur Variationsformen eines Typus vorstellen, den er unter dem Namen *Reticularia Waageni* festzuhalten vorschlägt. Ich glaube nun, dass zwar *Reticularia elegantula* und *Reticularia indica* zwei wohlgetrennte Formen sind, von der Speciesberechtigung der *Reticularia Waageni* (im engeren Sinne) konnte ich mich nicht überzeugen und betrachte sie bloss als eine etwas abweichende *Reticularia indica*. Bezüglich der vorgeschlagenen Namengebung können wir nur bemerken, dass, bei aller Achtung vor der Absicht Loczy's, der diese schöne Formen zu Ehren unseres verehrten Lehrers benannt wissen will, doch auch hier der Grundsatz der Priorität gewahrt werden muss, demzufolge die Waagen'sche Bezeichnung für die Formengruppe zu Recht bestehen würde.

Familie: **Athyridae** Phillips.

Unterfamilie: **Athyrinae** Waag.

Gen.: **Athyris** M'Coy (**Spirigera** d'Orbigny).

Athyris spec.

Die Gastropodenkalke von Hadji Veli Oglou haben die schlecht erhaltenen Reste eines Brachiopoden geliefert, der, soweit dies nach dem Gesammthabitus sich beurtheilen lässt, einer Athyrisform angehört. Dort, wo die Schale an der Wirbelpartie weggewittert ist, sieht man auf dem Steinkern drei bis fünf dicke Leisten vom Wirbel bis ungefähr zur Schalenmitte herabziehen, getrennt durch tiefe Furchen, das Abbild einer Internalstructur der Klappen. Vergleichsweise sei hier auf die von Waagen[2]) gegebene Darstellung des inneren Baues der Bauch- und Rückenschale von *Spirigerella grandis*, ferner auf die in Davidson's Monographie[3]) befindliche Abbildung des Abdruckes der inneren Schalenleisten auf dem Steinkerne einer *Athyris planosulcata* hingewiesen.

Subgen.: **Spirigerella** Waagen.

Spirigerella grandis? Waag.

Taf. VIII, Fig. 4 *a—c*.

1887. *Spirigerella grandis*; Waagen, Salt Range Fossils, I, Productus limestone Fossils, pag 461, pl. XXXVI, Fig. 1—7; pl. XXXVII, Fig. 1. (Daselbst Synonyme.)

1897. *Spirigerella grandis*; C. Diener, Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3, Permocarbonfauna of Chitichun, pag. 64, pl. XI, Fig. 3.

1898. *Spirigerella cf. grandis*; v. Loczy, Ergebnisse einer wissenschaftlichen Reise des Grafen Bela Szechenyi nach Ostasien, Budapest, pag. 102, Taf. V, Fig. 1.

In dem hier beschriebenen Exemplare sehe ich eine Jugendform obiger Species.

Der Umriss ist pentagonal, die Länge überwiegt die Breite. Beide Klappen nahezu gleich stark gekrümmt, die stärkste Krümmung in der Nähe des Apex. Wirbel der grossen Klappe sehr schlank, niedrig

[1]) Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise des Grafen Bela Szechenyi nach Ostasien, Budapest, 1898, pag. 110, pl. IV, Fig. 1, 2.

[2]) Productus limestone, Taf. XXXVI, Fig. 1 u. 2*a*.

[3]) British Fossils Brachiop., Vol. II, pl. LI, Fig. 11*a*, 12.

und ganz an den der Dorsalklappe angedrückt, wodurch das Foramen verdeckt wird. Die kleine Klappe trägt einen, namentlich am Stirnrande deutlichen medianen Wulst, dem auf der grossen Klappe ein seichter Sinus entspricht. Die Schale ist mit Ausnahme feiner Zuwachsstreifen ganz glatt und, was Waagen (l. c., pag. 462) ausdrücklich hervorhebt, von deutlich faseriger Beschaffenheit. Letzteres Merkmal lässt unser Exemplar deutlich erkennen.

Dimensionen:

Höhe . . .	13	*mm*
Breite . .	10	„
Dicke . . .	7	„

Dass ich diese kleine Form, die sich durch die charakteristische Wirbelbildung als ein Angehöriger des Subgenus[1]) *Spirigerella* Waag. bekundet, mit *Spirigerella grandis* identificieren wollte, hat seinen Grund in der Uebereinstimmung mit dem Gesammthabitus dieser Species. *Spirigerella grandis* hat in der Jugend gleichfalls diese pentagonale Gestalt, der Frontalrand ist nicht ausgezogen, was sie von der sonst so nahestehenden *Spirigerella Derbyi* Waag. unterscheidet. *Spirigerella media* Waag. ist nach der eigenen Versicherung Waagen's sehr schwer von *Spirigerella grandis* zu trennen, ja vielleicht mit ihr ident. Hinzuweisen ist übrigens noch auf die grosse Formähnlichkeit unseres Stückes mit *Athyris subtilita* Hall, welche Art jedoch stets mit einem deutlichen Foramen an der Wirbelspitze versehen ist.

Unser Stück stammt aus den graubraunen Kalken von Urkhanlar. *Spirigerella grandis* ist in der Salt Range auf die mittlere Abtheilung des Productus limestone beschränkt. *Spirigerella Derbyi* und *Spirigerella media* treten ebenfalls in der mittleren und oberen Abtheilung dieser Serie auf. Diener beschreibt (l. c.) *Spirigerella grandis* aus dem Permocarbon von Chitichun, Loczy vergleicht eine *Spirigerella* aus dem Perm von Tze-de in China mit unserer in Frage stehenden Species.

Familie: **Rhynchonellidae** Gray.

Unterfamilie: **Rhynchonellinae** Waag.

Gen.: **Rhynchonella** Fisch v. Waldh.

Rhynchonella cf. triplex M'Coy.

Taf. VIII, Fig. 6 *a—c*.

1887. *Rhynchonella triplex*; De Koninck, Faune du calcaire carbonifère de la Belgique (Ann. du Mus. Royal d'histoire nat. de la Belgique, tom. XIV, part VI), pag. 49, pl. XIII, Fig. 27—45. (Daselbst Synonyme.)

Eine kleine Form von triangulärem Umriss. Grosse Klappe wenig, die kleine sehr stark aufgetrieben. Wirbel der Ventralschale, die einen breiten und tiefen Sinus besitzt, spitz. Dem Sinus entspricht eine mediane Falte der kleinen Klappe, die aus drei hohen, scharfkantigen Rippen mit geradem Verlaufe besteht. Ueber die Seitentheile laufen je drei geschwungene, niedrigere, doch gleichfalls scharfe Rippen. Sämmtliche Rippen sind durch schmale Furchen getrennt, deren Seiten ebenfalls unter spitzem Winkel zusammenstossen. Der Sinus der grossen Klappe trägt zwei, die Seitentheile derselben tragen je drei Rippen von der früher beschriebenen Beschaffenheit. Hervorzuheben ist, dass sämmtliche Rippen auf beiden Klappen nicht die Wirbel erreichen, sondern ungefähr in der Schalenmitte verschwinden.

Wir bringen unsere Form mit *Rhynchonella triplex* M'Coy in Vergleich, mit der sie im gesammten Aeusseren grosse Aehnlichkeit aufweist. Als Unterschied kann das Fehlen einer breiten Furche, welche bei der typischen *Rhynchonella triplex* stets die laterale Partie der kleinen Klappe von dem medianen Wulst trennt, ferner der weniger ausgeprägte Unterschied in der Stärke der mittleren und seitlichen Rippen hervorgehoben werden.

---

[1]) Waagen fasst die Formen des *Athyris* M'Coy (*Spirigera* d'Orbigny) Kreises, bei welchen der Wirbel so stark eingekrümmt ist, dass man das Foramen nicht mehr sieht, als ein neues Genus, *Spirigerella*, zusammen. Rothpletz anerkennt dieses Genus nicht, während Oehlert (in Fischer, Manuel d. Conchyliol. III, pag. 1249), Zittel (Grundzüge, pag. 240) und Diener (l. c.) den Spirigerellaformen den Charakter eines Subgenus zuerkennen. Ich schliesse mich dieser letzten Auffassung an.

Rhynchonella triplex M'Coy ist ein naher Verwandter der weitverbreiteten *Rhynchonella pleurodon* Phill. und wurde auch von Davidson in seiner Monographie (l. c., pag. 104) zusammen mit *Rhynchonella Davreuxiana* De Kon. als Varietät der *Rhynchonella pleurodon* betrachtet. Nun sind allerdings *Rhynchonella triplex* und *Rhynchonella Davreuxiana* vollkommen ident, und der Autor der letzten Species hat auch in seinem letzten, eingangs citierten Werke (pag. 49) die beiden Formen unter dem Namen *Rhynchonella triplex* vereinigt. Diese Form ist nun durch ihre spärlichere Rippenzahl und vor Allem durch das auffallende Merkmal, dass die Rippen mitten auf der Schalenoberfläche verschwinden, was keineswegs bloss auf die Jugend der betreffenden Individuen zurückzuführen ist, sondern in allen Altersstadien erhalten bleibt, von *Rhynchonella pleurodon* specifisch wohl zu trennen.

Dimensionen:

Höhe	. . .	8 *mm*
Breite	. . .	9 „
Dicke	. . .	6 „

Die Stücke stammen von Urkhanlar; zwei Stücke. *Rhynchonella triplex* ist bis jetzt nur aus dem Untercarbon bekannt.

Unterfamilie: Camarophoriinae Waag.

Gen.: Camarophoria King.

Camarophoria globulina Phill.

Taf. VIII, Fig. 3 *a*, *b*.

1850 *Camarophoria globulina*; King, A monography of the permian Fossils of England, pag. 120, pl. VII., Fig. 22–25.
1861. „ *Schlotheimi var. globulina*; Geinitz, Dyas I, pag. 85, Taf. XV, Fig. 42–44.
1867. „ *globulina*; Geinitz, Carbon und Dyas von Nebraska, I. d. Verhandlg. d. Kais. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturforscher, Bd. XXXIII, pag. 38, pl. III, Fig. 5

Der Umriss des Stückes ist deltoidisch, die Länge überwiegt die Breite. Die Ventralklappe, an unserem Stücke leider stark abgerieben, dürfte nur mässig gewölbt sein. Wirbel hoch und spitz. Die kleine Klappe ist stark aufgetrieben, ein breiter, medianer Wulst mit ziemlich steilen Seitenflächen ist durch breite Furchen von den nur schwach gewölbten Seitentheilen dieser Klappe getrennt. Die grosse Klappe trägt einen Sinus. Ueber den Mittelwulst der Dorsalklappe ziehen, etwas unterhalb des Wirbels beginnend, vier scharfausgeprägte, gekielte Rippen, die durch breite Furchen getrennt werden. Auf den Seitentheilen erscheinen jederseits nur zwei Rippen. Die Bauchklappe lässt leider wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes die Art der Berippung nicht erkennen.

Unsere Form gleicht der von Geinitz (l. c.) aus Nebraska beschriebenen *Camarophoria globulina* Phill. fast völlig; letztere ist nur etwas breiter. *Camarophoria globulina* gehört zu dem Formenkreise der *Camarophoria Schlotheimi*, der von Geinitz in seiner Dyas (l. c., pag. 85) für allerdings sehr differierende Formen aufgestellt wurde. Unsere Form zeigt auch Beziehungen zu *Camarophoria crumena* Mart., zu der Davidson (British Fossils Brachiop., pag. 113, 267) auch *Camarophoria Schlotheimi* zog. Neuerdings aber trat dieser Zusammenfassung De Koninck (Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 1887, pag. 62) entgegen und trennte die permische *Camarophoria Schlotheimi* von der carbonischen *Camarophoria crumena* mit der Begründung, »*que l'espèce carbonifère n'est jamais garnie des expansions lamelleuses plus ou moins développées, qui se recontrent fréquemment à la surface de l'espèce permienne*«. Ob dieses Merkmal für eine specifische Sonderung der beiden Formen hinreicht, kann ich ohne Kenntnis der Originale nicht entscheiden.

Masse:

Höhe	. . .	16 *mm*
Breite	. . .	15 „
Dicke	. . .	10 „

Localität und geologische Stellung: Aus dem braunen Kalke von Urkhanlar. *Camarophoria globulina* wurde in der Dyas von Nebraska gefunden, King beschreibt sie aus permischen Schichten Britanniens. *Camarophoria Schlotheimi* ist gleichfalls eine dyadische Form.

Familie: **Nucleospiridae** Davidson.

Unterfamilie: **Retziinae** Waag.

Subgen.: **Eumetria** Hall.

Eumetria cf. grandicosta Waag.

1887. *Eumetria grandicosta*; Waagen, Palaeont. Indica, ser. XIII, Vol. 1, Salt Range Fossils, Productus limestone Fossils, pag. 491, pl. XXXIV, Fig. 6—12. (Daselbst Synonyme.)
1890. *Retzia grandicosta*; Nikitin, Mém. Comité géol. de St. Pétersbourg, Vol. V, Nr. 5, pag. 68, Taf. III, Fig. 9—11.
1892. „ *(Eumetria) grandicosta*, Rothpletz, Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti, Paläontogr. Bd. XXXIX, pag. 83, Taf. X, Fig. 11.
1898. *Eumetria cf. grandicosta*; Loczy, Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise des Grafen Bela Szechenyi nach Ostasien, Budapest, pag. 95, Taf. II, Fig. 13.
1899. *Eumetria cf. grandicosta* Diener, Palaeont. India, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 2. Anthracolithic Fossils of Kashmir etc., pag. 54, pl. VI, Fig. 10.

Eine sehr kleine Form, von länglichovaler Gestalt mit dünnem, zugespitztem, mässig übergebogenem Wirbel versehen. Derselbe trägt ein rundes Foramen, unterhalb desselben ist deutlich eine dreieckige Area ohne Deltidialspalte zu sehen. Beide Klappen, mässig und gleichförmig gewölbt, tragen ca. 13 gerundete Rippen, die durch breite, runde Furchen getrennt sind. Die Schale ist sehr fein punktiert.

Der allgemeine Habitus, die deutliche Area und die punktierte Beschaffenheit der Schale machen die Zugehörigkeit unserer Form zu *Eumetria* oder *Retzia* gewiss. Die Unterschiede der beiden Genera liegen hauptsächlich in gewissen Eigenheiten der Internalstructur, bei *Eumetria* fehlt überdies die Deltidialspalte der Area. Dies spricht für die Zugehörigkeit unseres Stückes zu *Eumetria*. Die Trennung der beiden Genera ist jedenfalls sehr schwer und wir werden gut thun, *Eumetria* höchstens als Untergattung der Familie der *Retziinae* zu betrachten. Nikitin (l. c.) beschreibt eine mit *Eumetria grandicosta* (Dav.) Waag. übereinstimmende Form als *Retzia grandicosta* Dav., anerkennt also das Genus *Eumetria* überhaupt nicht.

Eumetria grandicosta ist, wie die Synonymenliste zeigt, in der östlichen Hälfte des eurasischen Gebietes ziemlich weit verbreitet. Eine verwandte Form im europäischen Kohlenkalke ist *Retzia radialis* Phill., die aber flacher und breiter ist und zahlreichere Rippen besitzt. Im Gegensatz dazu haben die verwandten Formen *Eumetria indica* Waag. und *Eumetria ulotrix* Kon. eine geringere Rippenzahl als unsere Form. Nahe verwandt ist *Retzia compressa* Meek, doch ist dieselbe seitlich zusammengedrückt und hat weniger Rippen.

Masse des Stückes:

Höhe . . .	6 *mm*
Breite . . .	4 „
Dicke . . .	3 „

Localität und geologische Stellung: Aus den braunen Kalken von Urkhanlar. *Eumetria grandicosta* ist im ganzen Productus limestone, mit Ausnahme der obersten Etagen, verbreitet. In neuerer Zeit hat sie Nikitin aus der Gshelstufe bei Moskau und Rothpletz aus dem Perm von Timor beschrieben. Loczy (l. c.) berichtet über ihr Vorkommen im Obercarbon von Teng-tjan-tsching in China, Diener citiert sie in seiner letzten Arbeit über die anthracolithischen Fossilien von Kashmir und Spiti gleichfalls aus obercarbonischen Ablagerungen. Schellwien endlich fand sie in der Permocarbonfauna von Neumarktl. (Verhandlg. Geol. R.-A., 1898, pag. 360.)

Classe: **Bryozoa.**

Gen.: **Fenestella** Lonsdale.

Fenestella sp. indet.

Dieses für carbonische und permische Ablagerungen so charakteristische Genus ist durch zwei Exemplare vertreten, die, wie es scheint, zwei differente Species darstellen. Leider ist in beiden Fällen die porenlose Seite des Stockes erhalten, so dass eine specifische Determination nicht möglich erscheint,

Nur hingewiesen sei darauf, dass das eine der beiden Stücke, auf einem Fusulinen führenden, dunkelbraunen Kalke aufsitzend, mit *Fenestella membranacea* Phillips,[1]) das andere, auf einem lichteren Kalke ohne Fusulinenspuren, mit *Fenestella Lahuseni* Stuckbg.[2]) Aehnlichkeit aufweist. Beide Stücke stammen von der Localität Urkhanlar.

Gen.: **Phyllopora** King.

Phyllopora sp.

Ein spärlicher Rest einer Bryozoenform, auf dem lichtgrauen Kalke von Urkhanlar aufsitzend, die die Porenseite erhalten hat, konnte mit den nachfolgenden Species verglichen werden. Mit *Phyllopora Haimeana* De Kon.[3]) weist sie die grösste Aehnlichkeit auf, ist vielleicht mit ihr sogar ident. Auch an eine Verwandtschaft mit *Phyllopora jabiensis* Waag. und Pichl.[4]) wäre zu denken, doch mangeln unserem Stücke die für *Phyllopora jabiensis* charakteristischen Tuberkeln entlang den Aesten.

Phyllopora Haimeana stammt aus dem mittleren Productus limestone, *Phyllopora jabiensis* aus der oberen Abtheilung des Productuskalkes der Salt Range.

Classe: **Echinodermata.**

Crinoidenreste.

Taf. VIII, Fig. 8 *a—f*, 9 *a*, *b*, 10 *a*, *b*, 11 *a—c*.

A. Von den dickbankigen, graublauen Crinoidenkalken, die in unserem Gebiete mächtig entwickelt sind, liegen mir einige grosse Blöcke vor, auf deren Flächen zahlreiche Stielreste einer grossen Crinoidenform herausgewittert sind. Leider fand sich keine Spur eines Kelches unter diesen Fragmenten, so dass auch nicht eine generische Bestimmung möglich war. Die Stiele sind über einen Centimeter dick, von kreisrundem Querschnitte und aus sehr dünnen Gliedern zusammengesetzt. Die beiden Gelenkflächen der einzelnen Glieder sind parallel, an den Rändern jedoch convergieren sie zu einem scharfen Kiele. Die Oeffnungen derselben sind nicht gleich weit. Ihre Weite wechselt mit dem Gesammthabitus des Stielrestes, wie die Figuren 8 *b*, 8 *d*, 8 *f* auf Taf. VIII zeigen. Zwischen die dünnen Stielglieder schalten sich in bald grösseren, bald geringeren Distanzen beträchtlich dickere und breitere Glieder ein, oberhalb welcher in der Regel die Cirrhen entspringen. Diese stärkeren Glieder werden gegen 4 *mm* dick. Solche Stiele, bei welchen zwischen je 3—5 dünne Glieder ein dickeres eingeschaltet ist (Fig. 8 *a*), scheinen vorzuherrschen. Doch treten auch solche häufig auf, bei welchen erst nach ca. 20 dünnen Stielgliedern ein dickeres folgt (Fig. 8 *c*). Als dritte Ausbildungsform des Stieles sei noch jene hervorgehoben, bei welcher selbst nach 40—50 dünneren Platten keine dickere folgt (Fig. 8 *e*). Darüber, ob diese verschiedene Gestaltung des Stieles verschiedenen Species entspricht oder nur morphologisch differenzierte Theile eines und desselben Thieres darstellt, lässt sich nichts Bestimmtes aussagen. Während die verschieden weite Stielöffnung (bei sonst gleicher Breite des Stieles) für erstere Ansicht spricht, macht wieder das Vorhandensein von Mittelformen zwischen den einzelnen Resten in Bezug auf Anordnung der dickeren Platten zwischen den dünneren die zweite Annahme wahrscheinlicher.

Die Durchsicht der mir zu Gebote stehenden Carbon- und Permliteratur hat mir in Betreff der näheren Verwandtschaft unserer Crinoidenform nur geringe Kenntnis gebracht. Nur vergleichsweise sei hier auf die von Golowkinsky[5]) als *Poteriocrinus Quenstedti* aus dem Perm beschriebene Form hingewiesen, die gleichfalls sehr dünne Stielglieder besitzt, zwischen welche in wechselnden Distanzen dickere eingeschaltet sind.

---

[1]) Stuckenberg: Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen etc, Mém. Comité géol. de St. Pétersbourg, Vol. X, Nr. 3, pl. XXI, Fig. 10.

[2]) Id., Ibid., pl. XXI, Fig. 14.

[3]) Waagen: Productus limestone Fossils, pag. 799, pl. XCI, Fig. 7.

[4]) Id., Ibid., pag. 797, pl. XCII, Fig. 1.

[5]) Ueber die permische Formation des ama-Wolga-Bassins. Material. zur Geologie Russlands, Bd. I, 1868/69 (russisch), pag. 356, pl. II, Fig. 7 u. 8.

Unseren Stücken liegen Zettel mit der Fundortsbezeichnung: Tschamlyk von Tschobanoghlu in der Nähe von Tsinarli Tsesme, bei.

B. Von einer zweiten Localität (Stollen von Ari Maghara) liegen gleichfalls einige Crinoidenstielglieder vor. Sie zeigen zunächst alle den Unterschied gegen die soeben beschriebenen Formen, dass sie durchwegs dicker und am Rande nie kielartig zugespitzt, sondern stets flachgerundet sind. Man kann unter ihnen drei Formen unterscheiden, die ich hier, da dies für spätere Vergleiche von Nutzen sein kann, kurz beschreibe.

1. Einzelne Glieder ca. 2 *cm* breit, etwas über 1 *mm* stark, gleich dick. Oeffnung relativ sehr klein. Radialstreifen erstrecken sich bis zum halben Radius. (Fig. 9 *a* und *b* auf Taf. VIII.)

2. Dickere und dünnere Stielglieder wechseln. Die dickeren sind um eine ringförmige Zone breiter. Die radialen Streifen beginnen bei den breiteren innerhalb der ringförmigen Zone, bei den dünneren ganz am Rande. (Fig. 11 *a*, *b* und *c* auf Taf. VIII.) Die Streifen gehen nur bis zur Hälfte des Radius.

3. Diese Form zeigt einen Wechsel von sehr dicken und sehr dünnen Gliedern. Die Radialstreifung besteht aus kurzen, dicken Streifen am Rande; von ihren Enden ziehen sehr feine Linien bis zur kleinen mittleren Oeffnung. (Fig. 10 *a* und *b* auf Taf. VIII.)

Das Gestein, in welchem diese Reste eingeschlossen waren, ist ein bräunlicher, grobkörniger, leicht zerreiblicher Kalksandstein.

Classe: **Anthozoa.**

Ordnung: **Tetracorallia** Haeckel.

Familie: **Cyathophyllidae** Haeckel.

Gen.: **Lonsdaleia** M'Coy.

Lonsdaleia indica Waagen und Wentzel.

1887. *Lonsdaleia indica*; Waagen, Productus limestone Fossils, pag. 897, pl. CI, Fig. 1–3; pl. CXV, Fig. 3, 4.
1898. „ „ C. Diener, Himalayan Fossils, Vol. I, part 3; Permocarbonfauna of Chitichun, pag. 82, pl. XIII, Fig. 5, 6.

Diese Species ist an unserer Localität, namentlich in der Gegend von Tsinarli Tsesme, sehr gemein. Mehrere bis kopfgrosse Blöcke, ganz aus dieser Koralle bestehend, die von etwas entfernter anstehenden Bänken eingeschwemmt zu sein scheinen, da sie sämmtlich abgerollt sind, liegen mir vor.

Diese schöne Stockkoralle wurde von Waagen und neuerdings von Diener eingehend beschrieben und es bleibt mir nicht viel bezüglich meiner Exemplare hinzuzufügen. Der äussere Habitus und die Structur der einzelnen Korallen, die Ausbildung der Columella, die Anzahl der Hauptsepten, an unseren Stücken in den meisten Fällen etwas über 20 betragend, ferner die Dimensionen des Durchmessers der einzelnen Kelche, 6—8 *mm*, lassen eine vollständige Identificierung unserer Formen mit *Lonsdaleia indica* zu. Die Grösse des Kelchdiameters, ferner die unregelmässig vertheilten zahlreichen Septaldissepimente machen eine Verwechslung mit *Lonsdaleia virgalensis* Waag., einer sonst sehr nahestehenden Form, unmöglich.

Lonsdaleia indica und *Lonsdaleia virgalensis* sind ganz isolierte Species innerhalb des Genus *Lonsdaleia*, und Waagen und Diener machen es wahrscheinlich, dass in diesen Formen die Vertreter eines eigenen Genus vorliegen, das eine Zwischenstellung zwischen *Lonsdaleia s. s.* und *Lithostrotion* einnehmen dürfte.

Lonsdaleia indica wurde in der Salt Range in der mittleren und oberen Abtheilung des Productus limestone, *Lonsdaleia virgalensis*, die seltenere Form, bloss in der mittleren Abtheilung gefunden. Neuerdings hat C. Diener *Lonsdaleia indica* aus dem Permocarbon von Chitichun beschrieben. Loczy[1]) erwähnt eine Zwischenform zwischen beiden vorgenannten Species aus dem Permocarbon von Tze-de in China, deren nähere Beschreibung durch Dr. Frech in Aussicht gestellt wird.

[1]) Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise des Grafen Szechenyi nach Ostasien, Budapest, 1899, pag. 103, pl. V, Fig. 8.

Unsere Stücke tragen folgende Fundortsbezeichnungen: Korallenbänke (höchstwahrscheinlich, beinahe gewiss) von Tsinarli Tsesme. Zwischen Demirdji Alan und Tsinarli Tsesme. Aus einem Felde von Demirdji Alan. Aus diesen Angaben scheint hervorzugehen, dass das Anstehende der Korallenbänke in Tsinarli Tsesme zu suchen ist, bei welcher Localität auch Bukowski grosse Korallenbänke erwähnt.[1])

Lonsdaleia multiseptata n. f.

Taf. VIII, Fig. 12 *a* u. *b*.

Eine schöne Stockkoralle. Der Stock besteht aus prismatischen, dicht aneinandergestellten Zellen, die einen polygonalen, mitunter mehr abgerundeten Umriss zeigen und von wechselnder Grösse sind. Die einzelnen Becher sind sehr tief und durch wohlentwickelte Exothekalwälle von einander geschieden. Die Columella ist derb, von elliptischem Umriss und ragt etwas über die Basis des glockenförmigen Kelches empor. Sie zeigt, wie sich an einer Stelle, wo dieselbe frei herausgewittert ist, erkennen lässt, eine verticale Berippung. Von den Septen erster Ordnung zähle ich in dem grössten der Kelche 28, in dem kleineren ca. 24. Dieselben reichen fast ganz an die Columella heran. Sie erweisen sich fast durchwegs als aus zwei Platten zusammengesetzt. Mit ihnen alternieren kürzere Septen in derselben Anzahl. Am Rande endlich schalten sich noch zahlreiche, feine Septen ein, so dass im Ganzen weit über hundert vorhanden sind. Die grösste Diagonalbreite der Kelche beträgt 24 *mm*. Ein innerer Wall ist nur in einem Kelche und auch da nur sehr undeutlich zu erkennen.

Ein Verticalschnitt lässt den inneren Bau der Zelle erkennen. Sie besteht aus drei Haupttheilen. Ein centraler Theil wird durch die Columella gebildet, die aus verticalen Lamellen besteht. Letztere sind theils radial, theils dazu senkrecht in concentrischen Reihen gestellt, was auf dem Querschnitt der Columella in der Weise zum Ausdruck kommt, dass er aus lauter kleinen prismatischen Körperchen zusammengesetzt erscheint. Zwei von den Radiallamellen treten in der Mitte des Querschnittes etwas stärker hervor und theilen denselben in zwei symmetrische Hälften. Im Längsschnitte zeigt die Columella sehr schön die ineinandergeschobenen, kegel- oder bogenförmig gestalteten, nach aufwärts gerichteten Böden, die derselben ein gefiedertes Aussehen verleihen (Fig. 12 *b*). Die Columella ist ca. 5 *mm* breit und sehr scharf begrenzt. An sie schliesst sich nach aussen eine relativ schmale Zone an, die mit dichtgestellten, zarten, nahezu horizontalen Querböden erfüllt ist. Den Rand der Zelle bildet eine breite, aus blasigem Gewebe bestehende Zone, die nach aussen durch die echte Wand, nach innen durch eine schwache accessorische begrenzt wird. Die blasigen Elemente dieses Gewebes sind klein, in schiefen Reihen gestellt und kehren die convexe Seite der Kelchmitte zu.

Localität: Es liegen zwei Stücke vor, ein wohlerhaltenes und ein abgerolltes. Ersteres trägt die Fundortsbezeichnung: Höchstwahrscheinlich (beinahe gewiss) von Tsinarli Tsesme. Letzteres stammt aus einem Felde von Demirdji Alan.

Die innere Structur der Koralle lässt uns in derselben sofort einen Vertreter des Genus *Lonsdaleia* erkennen. Innerhalb dieses Genus ist unsere Form mit *Lonsdaleia floriformis* Fleming[2]) aus dem echten Bergkalke sehr nahe verwandt. Doch unterscheidet sich unsere Form durch grössere Dimensionen der Kelche, beträchtlich höhere Zahl der randlichen Septen, ferner durch den Mangel eines ausgesprochenen inneren Walles, der für *Lonsdaleia floriformis* stets sehr charakteristisch ist. Eine nahestehende Form ist auch *Lonsdaleia Wynnei* Waag.; sie unterscheidet sich jedoch durch stets kleinere Kelche, die überdies trichterförmig gestaltet sind. *Lonsdaleia Wynnei* stammt aus dem mittleren Productuskalke der Salt Range.

Amplexus cf. Abichi Waag. und Wentzel.

Taf. VIII, Fig. 5 *a—c*.

1887. *Amplexus Abichi*; Waagen, Productus limestone Fossils, pag. 903. (Daselbst Synonyme.)

---

[1]) Geologische Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden in leinasien. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. 101, 1. Abth., pag. 226.

[2]) Milne Edwards u. Haime: Fossils Corals, in Transact. of the palaeont. Soc., Vol. V, pag. 205.

Die Koralle ist verlängert konisch oder fast cylindrisch, etwas gekrümmt und von nahezu kreisförmigem Querschnitte. Die Epithek ist verhältnismässig dünn, mit zahlreichen Längsstreifen und Querfalten geziert, welch' letztere von wechselnder Stärke sind und in ungleichen Distanzen stehen. Auf einem Querschnitte von 14 *mm* im Durchmesser erscheinen 30 Septen von 2—3 *mm* Länge, auf einem von 21 *mm* Durchmesser zähle ich ca. 34 Septen von derselben Länge. Das grösste unserer Stücke, auf Taf. VIII, Fig. 5 *a—c* abgebildet, dürfte eine Länge von ca. 70—80 *mm* und einen (grössten) Durchmesser von ca. 23 *mm* erreicht haben.

Localität und Anzahl: Aus dem braunen Fusulinenkalke von Urkhanlar. Fünf Stücke.

Bemerkungen: *Amplexus Abichi* ist unzweifelhaft ein sehr naher Verwandter des weitverbreiteten *Amplexus coralloides* Sow. Zu letzterer Species hatte Abich (Fauna von Djoulfa, pag. 84) eine Form aus dem Perm von Djoulfa gestellt, die allerdings durch ihren Gesammthabitus stark an Sowerby's Species erinnert, deren Zugehörigkeit zu derselben aber schon von Moeller[1]) in Zweifel gezogen wurde. Neuerdings hat Waagen im Productus limestone eine Form gefunden, die mit der armenischen grosse Uebereinstimmung zeigt, und beide Formen unter dem Namen *Amplexus Abichi* beschrieben. Als Unterschiede des *Amplexus Abichi* gegenüber *Amplexus coralloides* werden die etwas längeren und weniger zahlreichen Septen des ersteren angegeben. Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Formen scheint aber die verschiedene Ausbildung der Epithek zu sein, die bei *Amplexus coralloides* stets glatt, bei *Amplexus Abichi* mit Längsstreifen geziert ist, worauf Rothpletz[2]) mit Recht das Hauptgewicht legt. Uebrigens ist der echte *Amplexus coralloides* keineswegs auf den alten Kohlenkalk beschränkt, sondern geht auch ins Perm (vide Rothpletz).

Unsere Form stellt durch die beträchtlich höhere Septenzahl einerseits, durch die deutlich ausgeprägte Längsstreifung andererseits eine Mittelform zwischen den beiden in Frage stehenden Species dar. Grosse Aehnlichkeit zeigen unsere Stücke auch mit *Amplexus wischerianus* Stuckenberg;[3]) letztere Species hat nur noch kürzere Septen und zeigt viel tiefere Einschnürungen des Korallenleibes.

Geologische Stellung: *Amplexus Abichi* ist aus dem oberen Productuskalke und dem Perm von Djoulfa bekannt. *Amplexus coralloides* geht vom echten Kohlenkalk bis ins Perm. *Amplexus wischerianus* entstammt dem oberen Kohlenkalke des Ural.

STRATIGRAPHISCHE RESULTATE.

Bevor ich daran gehe festzustellen, welche stratigraphischen Horizonte in der jungpaläozoischen Schichtserie unserer Localität vertreten sind, wird es zweckdienlich sein, eine Gesammtliste der Fauna zu geben. Dieselbe setzt sich aus folgenden Formen zusammen:

1. *Entalis Herculea* De Kon.
2. *Bellerophon Attalicus* n. f.
3. *Pleurotomaria? Anatolica* n. f.
4. *Murchisonia Stachei* n. f.
5. „ *Pergamena* n. f.
6. *Euomphalus (Phymatifer)* spec.
7. *Naticopsis Arthaberi* n. f.
8. *Aviculopecten?* spec.
9. *Schizodus* spec.
10. *Pachydomus?* spec.
11. *Edmondia Bittneri* n. f.
12. *Productus lineatus* Waag.
13. „ *cf. Cora* d'Orb.
14. „ *cf. margaritaceus* Phill.
15. „ *Mysius* n. f.
16. „ *semireticulatus* Mart.
17. „ *aff. semireticulatus* Mart.
18. „ *cf. semireticulatus var. bathykolpos* Schellw.
19. *Productus Boliviensis* d'Orb.

---

[1]) Neues Jahrb. für Mineralogie, 1879, pag. 237.

[2]) Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Paläont. Bd. 39, pag. 70, pl. XIII, Fig. 13, 35.

[3]) Stuckenberg: Korallen und Bryozoen des Steinkohlengebirges etc. Mém. Comité géol., Vol. X, Nr. 3, pag. 189, pl. II, Fig. 8, 9.

20. *Productus subcostatus* Waag.
21. „ *cf. Sumatrensis* Roem.
22. „ *gratiosus* Waag.
23. „ *cf. longispinus* Sow.
24. „ *longispinus* Sow. *var. progressa* n. var.
25. *Productus Nystianus* De Kon.
26. „ *aff. undatus* Defr.
27. „ *punctatus* Mart.
28. „ *scabriculus* Mart.
29. „ *cf. tumidus* Waag.
30. „ *aculeatus?* Mart.
31. „ *Troianus* n. f.
32. „ *curvirostris* Schellw.
33. *Strophalosia? aff. horrescens* De Vern.
34. *Orthis aff. resupinata* Mart.
35. *Derbyia Waageni* Schellw.
36. *Streptorhynchus cf. pelargonatus* Schloth.
37. *Orthothetes?* spec.
38. *Spiriferina? Baliensis* n. f.
39. *Spirifer striatus* Mart. var.
40. *Spirifer cf. duplicicosta* Phill.
41. „ spec.
42. „ *supramosquensis* Schellw.
43. „ *Melissensis* n. f.
44. *Martiniopsis subpentagonalis?* Waag.
45. *Martinia nucula* Rothpl.
46. „ *planoconvexa* Shum.
47. *Reticularia lineata* Mart.
48. „ *Caroli?* Gemmel.
49. „ *indica* Waag.
50. *Athyris* spec.
51. *Spirigerella grandis?* Waag.
52. *Eumetria grandicosta* Davids.
53. *Rhynchonella aff. triplex* M'Coy.
54. *Camarophoria globulina* Phill.
55. *Fenestella* spec.
56. *Phyllopora* spec.
57. *Crinoidenreste* div. spec.
58. *Lonsdaleia indica* Waag. u. Wentz.
59. „ *multiseptata* n. f.
60. *Amplexus cf. Abichi* Waag. u. Wentz.

Dazu kommen noch nach den bisherigen gütigen Mittheilungen des Herrn Dr. Schellwien, der die Foraminiferen unserer Localität bearbeitet, folgende Formen:

Möllerina aff. lepida Schwag.
„ *craticulifera* Schwag.
Schwagerina princeps Ehrenberg.
Fusulina cf. japonica Gümbel.
Fusulina aff. tenuissima Schellw.
Miliola spec. (kalkige Parallelform zu *Agathammina*).

Unsere Fauna weist nach dem Anblicke dieser Liste eine ziemlich gemischte Zusammensetzung auf. Während sie ihr Gesammthabitus allerdings sofort als anthracolithisch charakterisiert, lässt der Umstand, dass unter- und obercarbonische und ebenso dyadische Formen in derselben erscheinen, die Vermuthung platzgreifen, dass an unserer Localität mehrere Horizonte des jüngeren Paläozoicums vertreten seien. Inwieweit nun die auf paläontologischer Basis thatsächlich möglich gewordene Trennung mehrerer Stufen auch in den petrographischen Merkmalen unserer Sedimentgesteine eine Stütze findet, soll die weiter unten folgende Analyse der Fauna darlegen.

Die Fossilien stammen von verschiedenen, mehr oder weniger weit von Balia Maaden entfernten Fundstellen. Die petrographischen Charaktere der Gesteine, die die Petrefacten einschlossen, weichen oft sehr weit von einander ab. Es sind bald dichte, bald mehr körnige Kalke von vorwiegend dunkel- oder graubrauner Farbe und dem gewöhnlichen Habitus des Kohlenkalkes. In zweiter Linie tritt, südlich von Balia Maaden wohl die Hauptmasse der Schichtserie bildend, ein dunkelgrauer bis schwarzer, stellenweise mergeliger oder sandiger Stinkkalk auf, der ausser zwei Brachiopoden und einer Bivalve sämmtliche Gastropoden und nahezu alle Foraminiferen unserer Fauna geliefert hat. Derselbe gewinnt, wie aus manchen grösseren Blöcken hervorgeht, das Aussehen eines schwarzen, plattigen Mergels, in der Regel aber ist er sehr fest und erscheint nach Bukowski[1]) im Terrain als dickbankiger Kalkstein. Er ist in den meisten Partien durch zahllose kleine, weisse Pünktchen auffallend gesprenkelt und dadurch stets leicht zu erkennen. Diese weissen Einsprenglinge erweisen sich unter der Lupe als die Kalkschalen von Fusulinen, sie zeigen den spiraligen Bau und die Kammerung vortrefflich. Untergeordnet treten noch andere Gesteinsbildungen auf, die später besprochen werden sollen.

---

[1]) Geologische Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Kleinasien (Mysien), Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-nat. Cl., Bd. CI, Abth. I, pag. 223 unten.

Ich will nunmehr daran gehen, die Vertheilung der obenangeführten Fossilien, gruppiert nach petrographischen Horizonten und innerhalb der einzelnen Gruppen nach den Fundorten zusammengestellt, näher zu betrachten.

Den reichsten Inhalt bergen die Kalke von den Localitäten Urkhanlar (Orhanlar), Tsinarli Tsesme und Ghelin Bounar. Das Gestein ist ein meist dichter, mitunter jedoch auch körniger oder krystallinischer Kalk mit muscheligem, unebenem oder splitterigem Bruche. Seine Farbe ist ein bald dunkleres, bald helleres Braun, das ins Graue und auch Weissliche übergeht.

Der grösste Theil der Brachiopoden und einige andere Fossilien entstammen diesen Kalken. Und zwar fanden sich folgende Formen:

An der Localität Urkhanlar:

Aviculopecten? spec.
Schizodus spec.
Productus Boliviensis.
„ *subcostatus.*
„ *curvirostris.*
„ *semireticulatus.*
„ *gratiosus.*
„ *punctatus.*
Strophalosia? aff. horrescens.
Orthis aff. resupinata.
Derbyia Waageni.
Streptorhynchus cf. pelargonatus.
Spirifer spec.
„ *supramosquensis.*
Martiniopsis subpentagonalis.
Martinia nucula.
Reticularia Caroli?
Spirigerella grandis?
Eumetria grandicosta.
Rhynchonella aff. triplex.
Camarophoria cf. globulina.
Phyllopora spec.
Fenestella spec.
Amplexus cf. Abichi.

An der Localität Tsinarli Tsesme:

Productus lineatus
„ *scabriculus*
„ *cf. tumidus*
Martinia planoconvexa.
Reticularia indica
Lonsdaleia indica
„ *multiseptata* n. f.

An der Localität Ghelin Bounar:

Productus cf. Cora
Productus lineatus.

Zwei isolierte Vorkommen, das der

Spiriferina? Baliensis n. f.

aus einem bläulich weissen, dichten Kalke von Ari Maghara, ferner das des

Spirifer Melissensis n. f.

aus einem dunkelbraunen Kalke von Melissa möchte ich gleichfalls dieser petrographischen Gruppe hier anreihen. Sie kommen übrigens als neue Formen bei der Festlegung des Niveaus nicht in Betracht.

Fassen wir zunächst die Fauna von Urkhanlar, welcher Ort nach Bukowski schon ziemlich weit nördlich von Balia Maaden gelegen ist, ins Auge. Wir erkennen sofort, dass sie ihr eigenartiges Gepräge durch Formen erhält, die bisher ausschliesslich oder hauptsächlich im Permocarbon (Artinskstufe) gefunden wurden oder solchen nahe verwandt sind.

Es sind dies unter den 24 Arten folgende neun Formen:

Productus subcostatus (mittlerer und oberer Productuskalk).
Strophalosia? aff. horrescens (*Strophalosia horrescens* charakterisiert das Perm).
Reticularia Caroli? (*Reticularia Caroli,* bisher nur aus der Sosiostufe bekannt).
Spirigerella grandis? (*Spirigeralla grandis* im mittleren Productuskalke, Permocarbon von Chitichun).
Productus gratiosus (mittlerer und oberer Productuskalk. Timor, Permocarbon von Chitichun und Neumarktl in Krain).
Streptorhynchus cf. pelargonatus (*Streptorhynchus pelargonatus*, Hauptverbreitung im Perm).
Martinia nucula (Perm von Timor, Permocarbon von Chitichun).

Camarophoria cf. globulina (Permocarbon von Nebraska city).
Amplexus cf. Abichi (oberer Productus limestone).

Einen zweiten Bestandtheil der Fauna von Urkhanlar bilden Formen, die zwar ihre Hauptverbreitung im Carbon haben, aber ebenfalls ins Permocarbon hinaufgehen. Es sind dies:

Productus Boliviensis (Obercarbon und Artinskstufe).
„ *semireticulatus* (Carbon bis Perm).
„ *punctatus* (Carbon bis Perm).
Spirifer supramosquensis[1]) (Obercarbon und Permocarbon).
Eumetria grandicosta (im ganzen Productuskalk, Permocarbon von Neumarktl).

Diesen beiden Gruppen stehen Formen gegenüber, die bisher ausschliesslich im Carbon gefunden wurden oder mit solchen verwandt sind, nämlich:

Productus curvirostris (karnischer Fusulinenkalk).
Orthis aff. resupinata (Untercarbon, Coal-Measures).
Derbyia Waageni (karnischer Fusulinenkalk).
Martiniopsis subpentagonalis (ausschliesslich unterer Productuskalk).
Rhynchonella aff. triplex (bisher nur Untercarbon).

Wenn wir auf Grund der vorliegenden Gruppirung der Fossilien von Urkhanlar an die Altersbestimmung der Fauna treten, begegnen wir einer gewissen Schwierigkeit. Wir sind, da die als Leitformen einen so hohen Werth besitzenden Cephalopoden in derselben vollständig fehlen, einzig auf die statistische Methode, welche die quantitativen Verhältnisse der einzelnen Brachiopodenspecies feststellt, angewiesen, eine Schwierigkeit, die noch durch den Umstand erhöht wird, dass die petrographische Entwicklung des Kalkes von Urkhanlar eine vollkommen einheitliche zu sein scheint, die Grenzlinie zwischen den von uns, wie sich gleich zeigen wird, angenommenen obersten Carbon- und untersten Permocarbonschichten, also als willkürlich gezogen erscheinen muss.

Ein Ueberblick über die voranstehende Liste zeigt, dass, wenn man von den fünf specifisch nicht bestimmbaren Formen:

Aviculopecten? spec. *Phyllopora* spec.
Schizodus? spec. *Fenestella* spec.
Spirifer spec.

absieht, neun Species auf ein permocarbonisches Alter (Artinskstufe) hinweisen und auch die in zweiter Linie angeführten fünf Formen (*Productus Boliviensis*, *Productus semireticulatus*, *Productus punctatus*, *Spirifer supramosquensis* und *Eumetria grandicosta*) können, da sie sämmtlich ebenfalls bereits in permocarbonischem Niveau angetroffen wurden, eine solche Folgerung nicht beeinträchtigen. Es würde also mehr als die Hälfte (14) der Formen für ein permocarbonisches Alter der Kalke von Urkhanlar sprechen, was auch noch durch das Auftreten des vorwiegend permischen Genus *Schizodus* und einer *Phyllopora spec.*, einer Verwandten der *Phyllopora Haimeana*, die bisher nur im mittleren Productus limestone gefunden wurde, bestätigt zu werden scheint.

Diese Altersbestimmung soll aber keineswegs als für den ganzen Complex der Kalke von Urkhanlar geltend betrachtet werden. Wie aus den oben in einer dritten Gruppe zusammengestellten Formen hervorgeht, treten an unserer Fundstelle Arten auf, die bisher ausschliesslich im Carbon gefunden wurden. Drei davon sprechen unzweifelhaft für die obere Abtheilung des Obercarbon, die zwei übrigen zeigen Verwandtschaft zu Formen des tieferen Carbon. Das Auftreten dieser Formen deutet nun nach meiner Meinung darauf hin, dass wir in den tieferen Theilen der Urkhanlarkalke ein Aequivalent der Schichten des höheren Obercarbon vor uns haben.

[1]) *Spirifer supramosquensis* galt bisher als ausgezeichnetes Leitfossil des mittleren Obercarbon (Gshel-Supramosquensisstufe). Nun wurde auffallender Weise *Spirifer supramosquensis* in jüngster Zeit von Schellwien (Die Auffindung einer permocarbonischen Fauna in den Ostalpen, Verhandlg. Geol. R.-A. 1898, pag. 358) in unzweifelhaft permocarbonischen Schichten aufgefunden, wodurch die Bedeutung der in Frage stehenden Form als Leitfossil des mittleren Obercarbon wesentlich beeinträchtigt erscheint.

Die Abtrennung eines dem obersten Carbon angehörigen Niveaus, wie sie von mir vorgenommen wurde, könnte übrigens noch Gegenstand einer Kritik bilden, ich will sie daher noch näher begründen. Es muss nämlich bemerkt werden, dass *Martiniopsis subpentagonalis, Derbyia Waageni* und *Productus curvirostris* lauter neue Formen sind, die bisher erst an einer Fundstelle (erstere im untersten Productuskalke, die beiden letzteren im karnischen Fusulinenkalke) beobachtet wurden. Solche Formen haben nie den Leitwerth weltweiter Species von bestimmter stratigraphischer Stellung. Es wäre daher leicht möglich, dass diese Formen an unserer Stelle in einem höheren Niveau erscheinen und der ganze Kalkcomplex von Urkhanlar also dem Permocarbon zufallen würde. So wenig gegen diese Auffassung die einheitliche petrographische Entwicklung spricht, will ich doch nicht derselben hier das Wort reden, weil diese grössere verticale Verbreitung doch nur Vermuthung bleiben muss, während das Auftreten von sehr nahen Verwandten der *Orthis resupinata* und der *Rhynchonella triplex*, die beide Formen des Untercarbons sind, für die weiter oben entwickelte Anschauung spricht, wozu noch andere Gründe kommen, die wir später bei der Besprechung der Fauna von Hadji Veli Oglou ins Auge fassen werden.

Die permocarbonischen Kalke, die wir soeben von Urkhanlar, nördlich von Balia Maaden, beschrieben, treffen wir wieder südlich von dem Minenorte, in Tsinarli Tsesme. Das Gestein gleicht dem von Urkhanlar fast völlig, nur geht die Farbe mehr ins Lichtgraue. Unter den sieben Arten, die diese Localität lieferte, wurden *Productus cf. tumidus*, *Reticularia indica* und *Lonsdaleia indica* bisher ausschliesslich in permocarbonischen Schichten gefunden. *Productus lineatus*, *Productus scabriculus* und *Martinia planoconvexa* gehen ebenfalls ins Permocarbon hinauf. (*Lonsdaleia multiseptata* kommt als neue Form ausser Betracht.) Das Alter der Kalke von Tsinarli Tsesme als permocarbonisch scheint mir sonach als unzweifelhaft festzustehen.

Ob der Kalk von Ghelin Bounar, der petrographisch mit denen von Urkhanlar und Tsinarli Tsesme ident ist, ebenfalls ins Permocarbon zu stellen ist oder dem höheren Obercarbon entspricht, muss nach den beiden Formen, die sich allein in ihm fanden, *Productus cf. Cora* und *Productus lineatus*, zweifelhaft bleiben.

Von ganz besonderer Wichtigkeit für unsere Erörterungen ist das Vorkommen von Hadji Veli Oglou und Aktchal Dagh, das nunmehr besprochen werden soll. Die genannten Fundorte sind südöstlich und östlich von Balia Maaden gelegen. Gesteinsproben von diesen Localitäten liegen in zahlreichen grossen Blöcken vor, welche die weiter unten angeführte individuenreiche Gastropoden- und Foraminiferenfauna, eine Bivalve und zwei Brachiopoden enthielten. Die Kalke wurden bereits eingangs als dunkelgraues bis schwarzes, meist festes, doch stellenweise auch mehr sandiges und dann zu plattiger Absonderung hinneigendes Gestein charakterisiert. In diesem Kalk- und Kalksandsteincomplex fanden sich ausser den weiter unten betrachteten Foraminiferen folgende Formen:

Entalis Herculea Kon.	*Euomphalus* spec.
Bellerophon Attalicus n. f.	*Naticopsis Arthaberi* n. f.
Pleurotomaria?? Anatolica n. f.	*Pachydomus?* spec.
Murchisonia Stachei n. f.	*Productus cf. Sumatrensis* Roem.
„ *Pergamena* n. f.	*Athyris* spec.

Nach dem Anblick der vorstehenden Liste ist die Zugehörigkeit dieser Faunula zum Carbon oder Perm ausser Zweifel. Welchem enger begrenzten Horizonte innerhalb dieser Formationen aber unser nach Bukowski die Hauptmasse der paläozoischen Schichtserie von Balia Maaden bildende schwarze Kalkcomplex zuzurechnen ist, darüber gibt die vorwiegend aus Gastropoden, die noch dazu in der Mehrheit neue Species darstellen, bestehende Fauna geringen Aufschluss. Allerdings lassen die beiden schon bekannten Species, *Productus cf. Sumatrensis* und *Entalis Herculea* Kon. eine ziemlich genaue Altersbestimmung zu. *Productus Sumatrensis* wurde zuerst durch Roemer in den mit dem Collectivnamen »Kohlenkalk« bezeichneten Ablagerungen von Padang auf Sumatra nachgewiesen, deren Stellung nach der Revisionsarbeit, die G. Fliegl[1]) an dieser Fauna durchführte, als zum Theil dem älteren, zum Theil dem jüngeren Obercarbon angehörig,

[1]) »Die Verbreitung des marinen Obercarbon in Süd- und Ostasien«, Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. L, pag. 389 ff.

gesichert erscheint. *Productus Sumatrensis* wurde ferner durch Fliegl[1]) in der Fauna von Loping nachgewiesen, die dem höchsten Obercarbon, beziehungsweise zum Theil schon dem tieferen Permocarbon zuzurechnen ist. Das Auftreten einer dem *Productus Sumatrensis* überaus nahestehenden Form in unseren Kalken bietet uns also einen Hinweis auf ein wahrscheinlich sehr junges obercarbonisches Alter derselben. Dieses Resultat erscheint noch mehr dadurch bekräftigt, dass in der Gastropodenfauna auch *Entalis Herculea* Kon. in einigen Individuen erscheint, eine Form, die bisher ausschliesslich im oberen Productus limestone gefunden wurde.

Einen näheren Hinweis auf einen enger begrenzten Horizont enthalten aber diese beiden Formen doch nicht. Von grosser Wichtigkeit für die Altersbestimmung sind nun die Foraminiferen, die sich in grosser Individuenzahl vorfanden und einige Species darstellen, gewesen. Nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Schellwien fanden sich vor, zunächst:

In Stücken von Hadji Veli Oglou:

Möllerina aff. lepida Schwag.
Miliola spec.

An die ersterwähnte Form knüpft Dr. Schellwien folgende Bemerkung: »Diese Form ist stratigraphisch wichtig, obwohl von den Fundpunkten in China und Japan, welche sie geliefert haben, bisher keine anderen ausschlaggebenden Fossilien bekannt geworden sind. *Möllerinen* treten zum ersten Male in den höheren Schichten des Obercarbon auf, Formen mit mächtig entwickeltem Basalskelet haben die zum mindesten nicht älteren Schichten von Sumatra geliefert (Möller. Verbeeki), dieselbe Art und andere mit kräftigerem Basalskelet (*Möllerina lepida* und *Möllerina craticulifera*) sind aus China und Japan bekannt, wie oben gesagt, ohne Begleitung stratigraphisch deutlicher Fossilien. Wenn daher auch ein sicheres Urtheil über das Alter ihrer Schichten nicht ausgesprochen werden kann, so wird es nach dem Vorkommen derartiger *Möllerinen* doch in höchstem Grade wahrscheinlich, dass es sich nur um die höchsten Schichten des Obercarbon oder um Permocarbon handeln kann. Ebendafür spricht das Vorkommen der erwähnten Miliolidenform (einer kalkigen Parallelform zu *Agathammina*), die ich im japanischen Fusulinenkalke ebenfalls in Begleitung von *Möllerina lepida* gefunden habe (Akasaka), sonst habe ich sie nur im Bellerophonkalk und im russischen Zechsteine nachweisen können.«

Aus einem grau angewitterten, dunklen Kalke, der die Fundortsbezeichnung »vermuthlich Hadji Veli Oglou« trug, konnte Schellwien folgende Formen bestimmen:

Schwagerina princeps
Möllerina craticulifera.
Fusulina cf. japonica.

Noch sind zwei Vorkommen anzureihen. Das eine führt Schellwien aus einem mit »höchstwahrscheinlich von Hadji Veli Oglou« bezeichneten Stücke (dunkler, fester, plattiger Mergel) an, welches eine grosse *Fusulina* betrifft, die fast völlig der *Fusulina tenuissima* Schellw. entspricht, doch viel grösser wird und mehr Windungen aufweist.

Das zweite Vorkommen ist das von Aktchal Dagh, östlich von Balia Maaden, wo derselbe schwarze Kalk ansteht. Schellwien citiert daraus folgende Formen:

Schwagerina princeps Ehrenberg.
Möllerina craticulifera Schwag.
Fusulina (nach den bisherigen Schliffen nicht näher bestimmbar).

Aus den Bemerkungen, die Schellwien seinen Bestimmungen hinzufügt, und dem Vorhandensein von *Productus cf. Sumatrensis* und *Entalis Herculea* ist zu ersehen, dass der grosse Kalkcomplex östlich und südöstlich von Balia Maaden, sowie der von Urkhanlar eine eigenthümliche Grenzbildung zwischen Carbon und Perm darstellt. Für die Zugehörigkeit eines Theiles der Schichten zum obersten Carbon spricht das Auftreten von *Productus cf. Sumatrensis* und der *Fusulina aff. tenuissima* Schellw., indem *Fusulina tenuissima* ihr Hauptlager in der Kronenschicht des karnischen Obercarbon hat. *Schwagerina princeps* ist

[1]) Ibid., pag. 393.

nicht nur auf die Schwagerinenstufe beschränkt, sondern geht auch in die permocarbonischen Schichten hinauf. Wichtig für die Deutung des höheren Theiles der schwarzen Kalke als permocarbonisch scheint das Auftreten der citierten Miliolaform, die Schellwien ausser in Vergesellschaftung mit *Möllerina lepida* in einem japanischen Fusulinenkalke von unbekannter Stellung bisher nur im Bellerophonkalke und im russischen Zechstein nachweisen konnte. Das Zusammenvorkommen von *Schwagerina princeps* und *Möllerina craticulifera* (die Ablagerungen aus der Provinz Yün-nan mit *Möllerina craticulifera* werden von Loczy ebenfalls ins Permocarbon gezogen) spricht ebenfalls für ein permocarbonisches Alter eines Theiles unserer schwarzen Kalkserie. Doch muss die Grenze auch hier problematisch bleiben.

Bei dem stark abweichenden petrographischen Habitus der Kalke von Urkhanlar (Tsinarli Tsesme, Gheli Bounar) und der von Hadji Veli Oglou (Aktchal Dagh), der eine schon durch lithologische Differenzen bemerkbare Ausscheidung verschiedener Horizonte in unseren Ablagerungen möglich zu machen schien, muss es überraschend erscheinen, dass die von zwei Seiten durchgeführten Studien, der Brachiopoden- und Gastropodenfauna meinerseits, der Foraminiferen durch Herrn Schellwien, erkennen lassen, dass nicht jedem der beiden Gesteinstypen ein gesonderter stratigraphischer Horizont entspricht, sondern dass sie nur verschiedene Facies darstellen, und zwar dass innerhalb einer jeden dieser Bildungen die Grenze zwischen Carbon und Perm durchläuft, die beiden Bildungen also in ihrer Gesammtheit zum Theil ins oberste Carbon, zum Theil ins unterste Perm zu stellen seien.

Für diese Auffassung sprechen nun auch die von Bukowski[1]) studierten Lagerungsverhältnisse der paläozoischen Sedimente unserer Localität. Nach diesem Forscher bilden die Carbonablagerungen »einen wiederholten Wechsel von Kalk, Schiefer und Sandstein«. Der 368 *m* lange Stollen von Ari Maghara durchfährt in seiner ganzen Länge carbonische Schichten und es folgen in demselben unter raschem und mehrmaligem regellosen Wechsel carbonischer Marmor, dichte Kalksandsteine und kalkreiche schwarze Schiefer. Diese Angaben zeigen, dass von einer scharfen Grenze zwischen beiden petrographischen Gliedern keine Rede sein kann, dass sie vielmehr zu wiederholten Malen wechsellagern und eine Entwirrung der stratigraphischen Verhältnisse unserer Localität nur auf Grund paläontologischer Untersuchung, wie schon Bukowski annahm, erwartet werden konnte.

Das nunmehr zu besprechende Vorkommen beansprucht deshalb grösseres Interesse, weil erstens die petrographischen Merkmale des Gesteins von den beiden bisher beschriebenen Bildungen stark abweichend sind, und zweitens eine Faunula in ihm enthalten war, die gegen die beiden früher beschriebenen grosse Unterschiede zeigt.

Die Formen fanden sich in einem isolierten kopfgrossen abgerollten Blocke, der aus einem graublauen sehr feinkörnigen Mergelkalke bestand. Derselbe zeigte an der Oberfläche eine mehrere Centimeter dicke Verwitterungsrinde von rostbrauner Farbe. Es fand sich nur dieser eine Block in dem ganzen Materiale vor. Folgende Arten wurden aus ihm präpariert:

Productus cf. margaritaceus.
,, *aff. semireticulatus.*
,, *cf. semireticulatus var. bathykolpos.*
,, *Nystianus.*
,, *cf. undatus.*
,, *aculeatus.*
,, *Troianus* n. f.
Spirifer striatus var.
,, *cf. duplicicosta.*
Reticularia lineata.

Ein Blick auf die vorstehende Liste zeigt uns sofort das auffallende Vorherrschen von Formen, die entweder selbst oder in nahe verwandten Species im tieferen Carbon ihre Hauptverbreitung haben. Es sind dies vor Allem *Productus cf. margaritaceus*, *Productus Nystianus*, *Productus aculeatus*, *Spirifer striatus var.*, *Spirifer cf. duplicicosta* und die kleine Form von *Reticularia lineata.* Insbesondere die beiden erst-

[1]) l. c., pag. 223—227.

genannten Productiden sind von grosser Wichtigkeit. *Productus margaritaceus* wurde bisher nur im Untercarbon gefunden, *Productus Nystianus* hat auch seine Hauptverbreitung im Untercarbon, geht jedenfalls über die Mosquensisstufe nicht hinaus. Dasselbe gilt von *Spirifer striatus* und *duplicicosta*. Es ist daher höchst wahrscheinlich, dass wir in diesem fremden Gesteinsblocke das Fragment einer untercarbonischen Ablagerung vor uns haben. Dieses Auftreten einer Bildung von bedeutend höherem Alter als die beiden vorhergehenden ist von ziemlichem Interesse. Schon Neumayr vermuthete das Auftreten von älteren Carbonbildungen an unserer Localität. Wenn nun auch nicht die Fauna des vorbesprochenen Mergelkalkblockes als Hinweis auf das Vorhandensein untercarbonischer Schichten angesehen werden sollte, so scheint doch noch aus einem anderen Umstande hervorzugehen, dass Schichten von dem fraglichen Alter an unserem Fundorte vertreten sind. Wir haben nämlich in der vorliegenden Fauna fünf Formen gefunden, die keine Fundortsbezeichnung trugen und in einem Gestein lagen, das jenem von Urkhanlar ziemlich ähnelte, nur mehr grobkörnig erschien.

Es waren dies folgende Species:

Productus cf. longispinus.
„ *Mysius* n. f.
„ *longispinus var. progressa* nov. var.
Orthothetes? spec.
Productus punctatus var. elegans M'Coy.

An die beiden Formen, *Productus Mysius* und *Productus longispinus var. progressa,* mögen hier einige Worte der Erläuterung geknüpft sein. Bei *Productus Mysius* wurde auf seine grosse Aehnlichkeit, wenn nicht Identität, mit einer von Meek[1]) als *Productus costatus*?? *var.* beschriebenen Form hingewiesen. *Productus longispinus var. progressa* wurde als ident mit einer bisher nur aus dem belgischen Untercarbon, von De Koninck noch als *Productus Flemingi s. str.* beschriebenen (vergl. pag. 69 unserer Arbeit) Form erkannt, und auf seine nahen Beziehungen zu *Productus Flemingi var. Burlingtonensis* Hall[2]) und einigen anderen amerikanischen Species hingewiesen, die sämmtlich aus untercarbonischen Localitäten[3]) stammen, wie auch der oben citierte mit unserem *Productus Mysius* übereinstimmende *Productus costatus?? var.* aus dem Untercarbon stammt. Hiezu kommt noch das Auftreten von *Productus punctatus var. elegans* M'Coy, welche kleine Form ebenfalls ihre Hauptlager im Untercarbon hat. Alles dieses schien mir dafür zu sprechen, dass wir in dem besprochenen Vorkommen thatsächlich eine Vertretung des echten Untercarbon zu erblicken haben. Diese Vermuthung scheint nun durch folgenden Umstand weitere Bekräftigung zu erfahren.

Ich fand jüngst bei Coquand,[4]) der die Umgebung von Panderma an der Nordküste in Kleinasien beschreibt, einige Bemerkungen, die mich in meiner Meinung, dass wir auch echten älteren Kohlenkalk von unserer Localität besitzen, bestärkten. Bei Panderma tritt sicher Untercarbon auf, wie aus der Liste, die Coquand anführt, ersichtlich ist. Es fanden sich (pag. 352):

1. Un Productus, si non identique du moins voisin du Productus longispinus Kon.

2. Un Productus voisin du Productus latissimus.

3. Un Productus voisin de certaines variétés du Productus giganteus, à stries longitud. fines et serrées.

4. Un Productus voisin du Productus costatus.

5. Un Productus que son ornamentation rapproche singulièrement du Productus Cora.

Ferner führt er eine Leptaena, eine Terebratula (aus der Verwandtschaft der *Terebratula sacculus*) und eine Koralle an.

In einer Fussnote (pag. 353, 1) erwähnte er noch das Auftreten zweier Formen, die für uns gerade von hoher Bedeutung sind, ich citiere daher seine eigenen Worte:

---

[1]) Report of the Geol. Exploration of the 40th Parallel, tom. IV, pl. VII, Fig. 4.

[2]) Geology of Jowa, Vol. I, part 2, pl. XII, Fig. 3, pag. 598.

[3]) Hall et Withfield: 40th Parallel, pag. 262.

[4]) Notice géologique sur les environs de Panderma (Asie mineure) 1878, Bulletin de la société géologique de France, sér. III, tome 6, pag. 347—357.

»M. Meek, qui vient de publier des fossiles paléozoiques dans le tome IV du Report of the Geol. Exploration of the 40th Parallel y donne, sous les noms de Productus multistriatus (pl. VIII, Fig. 3) et de Productus costatus?? Sow. (pl. VII, Fig. 4) deux espéces, que je retrouve dans plusieurs des échantillons recueillis par moi à Panderma, et que le savant paléontologiste américain décrit comme carbonifériennes.

Dans le même ouvrage (pag. 262) Hall et Withfield publient sous le nom de Productus Flemingi var. Burlingtonensis (pl. V, Fig. 9—12) un Productus carboniférien dans l'Utha, qui ne diffère en rien de deux de mes échantillons de l'Asie-Mineure.

Aus dieser Fussnote ist zu entnehmen, dass bei Panderma unter den oben angeführten Fossilien zwei Formen auftreten, die, nach den Vergleichen, die Coquand mit *Productus costatus*?? *var.* einerseits, *Productus Flemingi var. Burlingtonensis* andererseits anstellt, mit unserem *Productus Mysius*, beziehungsweise unser *Varietas progressa* des *Productus longispinus* nahe verwandt, wenn nicht ident sein dürften. Die Vergesellschaftung der beiden Formen mit der übrigen, wohl ohne Zweifel untercarbonischen Fossilienreihe zeigt uns wieder, dass diese beiden Formen, die in Amerika nur im Untercarbon auftreten, auch in Eurasien an diese Stufe gebunden sind, und erlaubt uns für unsere Faunula den Rückschluss, dass auch sie als Repräsentant des tieferen Carbon anzusehen sei. Wir hätten also bei Urkhanlar, wie schon Bukowski aus der Lage dieses Ortes, der weit nördlich von Balia Maaden gegen Panderma zu gelegen ist, folgerte, auch echten älteren Kohlenkalk vertreten, den wir als einen Ausläufer der grösseren Ablagerung von Panderma anzusehen hätten.

Es erübrigt mir noch, zwei einzelne Vorkommen zu berühren, die wegen ihrer petrographischen Ausbildung eine besondere Darstellung verlangen. Das eine, aus dem Stollen von Ari Maghara stammend ist ein nach Bittner's Charakteristik »dunkelviolettgraues, feinsandig-glimmerig aussehendes, zähes, kalkiges Gestein«, welches spärliche Bivalvenreste (*Edmondia Bittneri* n. f.) lieferte. Bittner liess bei der Bearbeitung der Triaspetrefacten von Balia diese Bivalven, da ihr Muttergestein einen ganz abweichenden Charakter zeigte, unbeschrieben. Bukowski[1]) hat nun gezeigt, dass solche bläulichschwarze Schiefer in Wechsellagerung mit carbonischem Marmor, dichten Kalken und Sandsteinen bei Ari Maghara erscheinen. Gerade für diese Localität, aus der die uns vorliegenden Proben stammen, bemerkt Bukowski auf Grund der an Ort und Stelle vorgenommenen Einsicht in die Lagerungsverhältnisse, »dass zur Erklärung des Auftretens eines triadischen Schiefers daselbst höchst complicierte Störungserscheinungen angenommen werden müssten; dafür liegen aber gerade hier keine Anhaltspunkte vor. Der ganze Habitus spricht vielmehr entschieden dafür, dass dieses Gestein, wie die übrigen in dem Stollen vorkommenden Schieferzwischenlagen, carbonisch ist«. Für diese Auffassung spricht auch die von uns gewonnene Erfahrung, die in der Bivalve dieses Gesteins eine Angehörige des vorwiegend obercarbonischen und permischen Genus *Edmondia* erkannte.

Das zweite Vorkommen betrifft die bläulichschwarzen Kalke mit zahlreichen Crinoidenresten. Bukowski erwähnt ihr Vorkommen an zwei Stellen (pag. 224 u. 227), aus welchen hervorgeht, dass sie hauptsächlich zwischen Balia Maaden und dem südlich davon gelegenen Tsinarli Tsesme und Demirdji Alan anstehen. Sie erscheinen bisweilen in grosser Mächtigkeit, meist in Wechsel mit den Brachiopoden- und Korallenbänken von Tsinarli Tsesme, die wir als permocarbonisch bezeichnen mussten. Wir müssen sie daher als allgemein jungpaläozoisch ansehen, ohne eine nähere Altersdeutung angeben zu können.

Zusammenfassend sprechen wir folgendes Schlussergebnis unserer Untersuchung aus:

I. Die Hauptmasse der jungpaläozoischen Kalke von Balia Maaden bildet eine einheitliche Schichtserie, die zum Theil dem obersten Obercarbon, zum Theil dem tieferen Permocarbon angehört, ohne dass eine auch im lithologischen Charakter ausgeprägte Grenze beider Formationen vorhanden wäre.

II. Das Auftreten von Untercarbon ist zwar nicht ganz gesichert, doch deuten einige paläontologische Funde darauf hin, dass dasselbe und zwar im nördlichen Theile unseres Gebietes vorhanden ist.

---

[1]) pag. 224.

Es erübrigt nun noch, von den Beziehungen unserer Fauna zu den gleichalterigen Bildungen benachbarter Gebiete zu sprechen. Es kommen hiebei besonders der karnische und russische Fusulinenkalk, der Productus limestone und die ostasiatischen Carbonbildungen (Loping in China, Fusulinenkalke von Japan, Padang auf Sumatra) in Betracht. Mit den karnischen Bildungen (das Vorkommen von Neumarktl [1]) mitinbegriffen) hat unser Fundort — abgesehen von den gewöhnlichen Carbontypen — gemein *Productus gratiosus, Productus curvirostris, Derbyia Waageni, Spirifer supramosquensis, Reticularia indica, Reticularia Caroli* (in den karnischen Alpen durch die äusserst nahverwandte *Reticularia conularis* Grünew. vertreten) und *Eumetria grandicosta.* Dazu kommen noch von Foraminiferen *Schwagerina princeps* und *Fusulina spec. aff. tenuissima* Schellw. Auffallendere Beziehungen ergeben sich zu dem Productus limestone, insbesonders zu der mittleren und oberen Abtheilung desselben. *Entalis Herculea, Productus subcostatus, Productus gratiosus, Productus cf. tumidus, Strophalosia? cf. horrescens, Streptorhynchus cf. pelargonatus, Reticularia indica, Spirigerella grandis, Lonsdaleia indica, Amplexus cf. Abichi* sprechen dafür, *Martiniopsis subpentagonalis, Eumetria grandicosta, Productus lineatus* und *Cora* erhöhen die allgemeine Aehnlichkeit noch mehr. Viel geringer sind die Beziehungen zu den russischen Obercarbon- und Permocarbonbildungen. *Productus Boliviensis, Spirifer supramosquensis* und *Eumetria grandicosta* sind die einzigen bedeutungsvolleren Hinweise.

Umso interessanter sind die Beziehungen, die unsere Fauna namentlich die der dunklen Kalke von Hadji Veli Oglou, zu den ostasiatischen Bildungen annähernd gleichen Alters durch das Auftreten von *Productus cf. Sumatrensis*, ferner einer grösseren Zahl von Foraminiferen, wie *Möllerina lepida, Möllerina craticulifera, Fusulina cf. japonica, Schwagerina princeps* gewinnt. Diese Uebereinstimmung in dem Auftreten einer ganzen Thiergesellschaft wirft ein neues bedeutsames Licht auf die Frage des einstigen Zusammenhanges dieser räumlich so weit getrennten Gebiete. Alle diese Beziehungen sprechen für eine ungehinderte Verbindung des grossen russischen und südostasiatischen (chinesisch-malaischen) Meeres mit einem Mittelmeere, das sich quer über das heutige Hochland von Iran, Armenien und Kleinasien zu dem Gebiete des jetzigen Mittelländischen Meeres erstreckte und wahrscheinlich sogar mit dem Atlantischen Ocean in Verbindung stand. Dieses Mittelmeer gewinnt namentlich von der oberen Abtheilung des Obercarbon an immer mehr an Ausdehnung. In den karnischen Alpen dringt es im mittleren Obercarbon (Gshelstufe) vor, die Mosquensisstufe fehlt, es transgredirt über Untercarbon. An unserer Localität beginnt das Vorrücken des Meeres mit dem höchsten Obercarbon, die Meeresbedeckung dauert bis ins untere Permocarbon. Die Fusulinenkalke, die Teller von der Insel Chios anführt,[2]) scheinen denselben petrographischen Habitus zu besitzen wie die Kalke von Hadji Veli Oglou. Vielleicht gehören sie ebenfalls einem hochcarbonischen, beziehungsweise unterpermischen Niveau an. Im Permocarbon greift das Meer auch in Sicilien um sich (Fusulinenkalk von Sosio), Bildungen gleichen Alters zeigen die karnischen Alpen.

Aber nicht bloss im Mediterrangebiet ist dieses Vordringen des Meeres vom höheren Obercarbon an zu bemerken, sondern auch in den östlichen Gebieten des eurasiatischen Meeres. Der Productus limestone, der mit dem höchsten Obercarbon beginnt, transgrediert über cambrischen Schichten. Die ebenfalls dem höheren Obercarbon (die Vertretung der Mosquensisstufe, nur auf die Gastropoden begründet, ist zweifelhaft) angehörenden Fusulinenkalke von Padang (Sumatra) liegen auf wahrscheinlich untercarbonischen, versteinerungslosen Schiefern.

Ferner sind die eine Grenzbildung zwischen Obercarbon und unterer Dyas darstellenden Ablagerungen von Loping über terrestrischen Schichten [3]) abgelagert, zeigen also ebenfalls ein Vordringen des Obercarbonmeeres an. Für mehrere Fundpunkte Japans schliesslich, die Fusulinenkalke geliefert haben, ist ein hohes carbonisches, beziehungsweise permocarbonisches Alter nach dem Auftreten charakteristischer *Möllerinen* und

---

[1]) Schellwien, »Auffindung einer Permocarbonfauna in den Ostalpen«, Verhandlg. R.-A., 1898, pag. 358.

[2]) »Geologische Beobachtungen auf der Insel Chios«, Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Cl., Bd. XL, pag. 344 unten.

[3]) Richthofen sagt über die Localität (China, Bd. IV, pag. 160): »Eine Stunde westlich von der Stadt befindet sich das Kohlenfeld von Möng-shan. Die Versteinerungen stammen aus dünnen Kalksteinschichten welche von den Schächten durchteuft werden, ehe diese die Kohlenflötze erreichen.«

Schwagerinen als bewiesen anzusehen. [1]) Der Nachweis der discordanten Ueberlagerung viel älterer Bildungen durch diese jungen Bildungen steht allerdings noch aus, ist aber zu erwarten. Dasselbe gilt für das Auftreten der jungcarbonischen Bildungen von Tenasserim in Hinterindien, [2]) charakterisirt durch *Möllerinen* und *Productus cf. Sumatrensis*, ferner der Fusulinenkalke von Borneo, aus dem Stache [3]) das Vorkommen von *Möllerina Verbeeki* citiert.

So sehen wir vom höheren Obercarbon ab ein Vordringen des eurasiatischen Mittelmeeres an seinen so weit entfernten Küsten sich vollziehen. Diese Transgression scheint somit doch einen mehr allgemeinen Charakter zu besitzen und stellt nicht, wie Fliegl und Frech vermuthen, bloss locale Oscillationen dar. Woher diese Transgression gekommen, ist schwer zu sagen. Doch scheint eine südliche Herkunft derselben wegen des Vorhandenseins des Gondwana-Continentes ausgeschlossen. Auch ein Vordringen aus dem Gebiete des heutigen westlichen Mittelmeeres muss sehr fraglich erscheinen, da aus diesem Theile marine Bildungen des älteren Obercarbon (Mosquensisstufe) bis auf zwei Vorkommnisse fehlen. Diese beiden Fundorte (Leña in Asturien, Hammada in der Westsahara) liegen aber schon sehr weit westlich und sind wahrscheinlich als Dependenzen des atlantischen Untercarbonmeeres zu betrachten. So bleibt nur der Osten und Norden. Mit einiger Wahrscheinlichkeit können wir die Herkunft der Transgression aus russischem Gebiet annehmen. In Russland herrschte während des Untercarbons und des Obercarbons ununterbrochen Meeresbedeckung, von dort dürfte zur Obercarbonzeit, als die Trockenlegung des westeuropäischen Continentes erfolgte, vielleicht in ursächlichem Zusammenhange damit, ein Abströmen nach dem eurasiatischen Mittelmeere erfolgt sein, das sich in einer Transgression des Meeres an seinen so weit entfernten Küsten äusserte. Für die Gebiete des heutigen östlichen Mittelmeeres dürfte es feststehen, dass diese obercarbonische Transgression von Osten her, etwa östlich vom Kaspisee über das heutige Transkaukasien erfolgte, wie auch Frech (l. c., pag. 392) schon annimmt.

---

[1]) Nach einer brieflichen Mittheilung Schellwien's. Vergl. auch Frech »Lethaea palaeozoia«, II, 2, pag. 390, Anmerkung 4.

[2]) Records Geol. Survey India, XXVI (3), pag. 96.

[3]) On some Fusulina beds. Geol. Magaz. 1877, pag. 166.

Verzeichnis der benützten Literatur.

Ausser mehreren Werken von mehr allgemeinem paläontologischen und geologischen Inhalte wurden noch folgende Quellen benützt:

1817 **Schlotheim**: Beiträge zur Versteinerungskunde. Denkschr. Kgl. Akad. d. Wissensch., München, Bd. VI.
1835 **Phillips**: Geology of Yorkshire. 2. Editio.
1839-42 **A. d'Orbigny**: Voyage dans l'Amérique méridional. Paléont., tom. III.
1842—44 **L. de Koninck**: Description des animaux fossiles, qui se trouvent dans le terrain carbonifère de la Belgique. Mém. de la Soc. Royale des sciences de Liège.
1842-44 **Kutorga**: Beitrag zur Paläontologie Russlands. Verhandlg. Kais. russ. mineral. Gesellsch., St. Petersburg.
1844 **M'Coy**: Synopsis of the characters of the carbon. fossils of Ireland.
1845 **Murchison, E. de Verneuil et A. de Keyserling**: Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural. Vol. II. Paléont.
1846 **A. Graf Keyserling**: Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in dem Petschoraland. St. Petersburg.
1847 **L. de Koninck**: Monographie des genres Productus et Chonetes. Mém. de la Soc. Royale des sciences de Liège.
1848 **H. B. Geinitz**: Die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirges. Dresden.
1850 **King**: A monograph of the permian Fossils of England. Palaeont. Soc., London.
1850—54 **Milne Edwards and Jules Haime**: A monograph ol the British Fossils Corals London. Palaeont. Soc., Vol. V.
1850—56 **G. und F. Sandberger**: Die Versteinerungen des rheinischen Schichtsystems in Nassau. Wiesbaden.
1851—85 **Th. Davidson**: A monograph of the British Fossils Brachiopoda. Palaeont. Soc., London.
1854 **Semenow**: Die Fauna des schlesischen Kohlenkalkes. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. VI, pag. 317.
1855 **Eichwald**: Lethaea Rossica. Ancienne Période, Vol. I.
1855 **Norwood and Pratten**: Notice of Productus and Chonetes as found in the Western States and Territories. Journ. Acad. of Natur. Sciences of Philadelphia, Vol. III, pag. 5.
1855 **Norwood and Pratten**: Fossils from the Carbon. Series of the Western States. Ibid., pag. 71.
1856-68 **Shumard and Swallow**: Descriptions of new fossils from the Coal-measures of Missouri and Kansas. Transact. Acad. of Sciences, St. Louis, Vol. I and II.
1858 **Hall**: Report on the Geol. Survey of Jowa. Vol. I, Palaeont.
1858 **Marcon**: Geology of North America, Zürich.
1860 **Grünewaldt**: Beiträge zur Kenntnis der sedimentären Gebirgsformation in den Berghauptmannschaften Jekaterinburg, Slatoust etc. Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, sér. VII, Vol. II.
1861 **Geinitz**: Die Dyas. I. Abthlg.
1861 **Salter**: On the fossils from the High Andes, collected by E. Forbes. Quart. Journ. Geol. Soc. London Vol. XVII, pag. 62.
1863 **L. de Koninck et Th. Davidson**: Mém. sur les fossiles paléoz. recueillis dans l'Inde.
1863 **F. Roemer**: Ueber eine marine Conchylienfauna im productiven Steinkohlengebirge Oberschlesiens. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. XV, pag. 567.
1864 **Meek and Hayden**: Palaeont. of the Upper Missouri. Smithsonian Contribution of Knowledge, Vol XIV, pag. 1.
1864 **Meek** in Withney, Geol. Survey of California, Vol. I, Palaeont.
1865 **Salter and Blanford**: Palaeont. of Niti in the Northern Himalaya, Calcutta.
1865 **Beyrich**: Ueber eine Kohlenkalkfauna von Timor. Abhandlg. Kgl. Akad. d. Wissensch., Berlin, 1864, pag. 61.
1866 **Geinitz**: Carbonformation und Dyas in Nebraska. Nova acta Acad. Caes. Leop. Carolin, Dresden, Vol. XXXIII, pag. 1.
1866—75 **Meek and Worthen**: Palaeont. of Illinois. Geol. Survey of Illinois, Vol. I—VI.
1867 **Verchère**: Kashmir, the Western Himalaya and the Afghan Mountains. Journ. Asiat. Soc. of Bengal., Calcutta, Vol. XXXVI, part 2.
1867 **Trautschold**: Crinoiden und andere Thierreste des jüngeren Bergkalkes im Gouvernement Moskau. Bull. Soc. Imp. des Nat. de Moscou, Vol. XI, Nr. 3, pag. 1.
1867—69 **Mc Chesney**: Description of fossils from the palaeoz. Rocks of the WesternStates. Transact. of the Chicago Acad. of sciences, Vol. I, pag. 1.

1867—69 **White and John**: Description of new subcarbon. and Coal-measures fossils. Ibid., pag. 115.

1868/69 **Golowkinsky**: Ueber die permische Formation des Kama-Wolga-Bassins. Materialien zur Geologie Russlands. Bd. I (russisch).

1869 **Toula**: Ueber einige Fossilien des Kohlenkalkes von Bolivia. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-nat. Cl., Bd. LIX, pag. 433.

1870 **Roemer**: Geologie von Oberschlesien. Breslau.

1872 **Meek**: Palaeont. of Eastern Nebraska. In Meek and Hayden, Final Report upon the U. S. Geol. Survey of Nebraska. Washington.

1873 **L. de Koninck**: Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie. Mém. de la Soc. Royale des sciences de Liège.

1873 **Toula**: Kohlenkalkfossilien von der Südspitze von Spitzbergen. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-nat. Cl., Bd. LXVIII, pag. 267.

1874 **Derby**: On the carbon. Brachiopoda of Itaituba. Brazil, Ball. Cornell University. Ithaca, Vol. I, Nr. 2.

1874—79 **Trautschold**: Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Mém. Soc. Imp. des Nat. de Moscou.

1875 **Toula**: Permocarbonfossilien von der Westküste von Spitzbergen. Neues Jahrb. für Mineralogie, pag. 225.

1875 **Toula**: Kohlenkalk- und Zechsteinfossilien aus dem Hornsund an der Südwestküste von Spitzbergen. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-nat. Cl., Bd. LXX, pag. 133.

1875 **Toula**: Eine Kohlenkalkfauna von den Barentsinseln (Nowaja-Semlja). Ibid., Bd. LXX, pag. 527.

1877 **White** in Wheelers Report upon the U. S. Geogr. Surveys west of the one hundreth Merid., Vol. IV, Palaeont.

1877 **Meek, Hall and Whitfield** in Clarence Kings Report of the Geogr. and Geol. Exploration of the Fortieth Parallel, Vol. IV, Palaeont. parts 1 and 2.

1877 **V. v. Moeller**: Die Foraminiferen des russischen Bergkalkes. Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg, sér. VII., Bd. XXVIII.

1877—78 **Stache**: Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Bellerophonkalke Südtirols. Jahrb. k. k. Geol. R.-A., Wien, Bd. XXVII, XXVIII.

1878 **Abich**: Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. I. Theil: Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa. Wien.

1876—78 **L. de Koninck**: Recherches sur les fossiles paléoz. de la Nouvelle Galle du Sud. Mém. de la Soc. Royale des sciences de Liège, Vol. VI, VII.

1878—87 **L. de Koninck**: Faune du calcaire carbonifère de la Belgique. Annales du Musée d'histoire nat. de la Belgique, Bruxelles.

1879—86 **W. Waagen**: Salt Range Fossils. Palaeont Indica, ser. XIII, Vol. I. Productus limestone Fossils.

1880 **Roemer**: Ueber eine Kohlenkalkfauna von der Westküste von Sumatra. Palaeontographica, Vol. XXVII, pag. 1.

1883 **Hayden**: XII. Anenal Report U. S. Geol. Survey of Wyoming and Idaho, Pt. 1.

1883 **Stache**: Fragmente einer Kohlenkalkfauna aus dem Gebiete der Westsahara. Denkschr. Kais. Akad. d. Wissensch., Wien, Bd. XLVI, pag. 369.

1883 **Kayser**: Obercarbonfauna von Loping. In Richthofen's China, Bd. IV, pag. 160.

1884 **Walcott**: The Palaeont. of the Eureka District. Monographs U. S. Geol. Survey, Vol. VIII.

1885 **Tschernyschew**: Der permische Kalkstein im Gouvernement Kostroma. Verhandlg. Kais. russ. mineral Gesellsch., St. Petersburg.

1887 **Miss J. Donald**: Notes upon some carbon. species of Murchisonia in our Publ. Mus. Quart. Journ. Geol. Soc., London, Vol. 43, pag. 617.

1888 **Krotow**: Geologische Forschungen am westlichen Uralabhange in den Gebieten von Tschadym und Solikomsk. Mém. Comité géol. de St. Pétersbourg, Vol. III.

1888 **Stuckenberg**: Anthozoen und Bryozoen des oberen mittelrussischen Kohlenkalkes. Ibid., Vol. V, Nr. 4.

1889 **Tschernyschew**: Allgemeine geologische Karte von Russland. Geologische Beschreibung des Centralurals und des Westabhanges. Ibid., Vol. III, Nr. 4.

1889 **Miss J. Donald**: Description of some new species of carbon. Gasteropoda. Quart. Journ. Geol. Soc., London, Vol. XLV.

1890 **Walther**: Ueber eine Kohlenkalkfauna aus der ägyptisch-arabischen Wüste. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Vol. XLII, pag. 419.

1890 **Nikitin**: Dépôts carbonifères et puits Artés. dans la region de Moscou. Mém. Comité géol. de St. Pétersbourg, Vol V, Nr. 5.

1892 **Schellwien**: Die Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, I. Theil, Palaeontographica, Bd. 39, pag. 1—56.

1892 **Rothpletz**: Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Ibid, Bd. XXXIX, pag. 57—106.

1892 **Jack and Etheridge jun.**: Geology and Palaeontology of Queensland and New Guinea.

1892 **J. Hall**: An Introduction to the Study of the Genera of palaeozoic Brachiopoda. Part I and II. Geol. Survey of the State of New-York. Palaeont., Vol VIII.

1894 **Schellwien:** Ueber eine angebliche Kohlenkalkfauna aus der ägyptisch-arabischen Wüste. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. XLVI, pag. 68.

1894 **A. Netschajew:** Die Fauna der permischen Ablagerungen des östlichen Theiles des europäischen Russland. Kasan, Arbeiten (Trudi) der natur. Gesellsch. der Universität Kasan, tom. XXVII, 4.

1894 **E. Suess:** Beiträge zur Stratigraphie Centralasiens. Denkschr. Kais. Akad. d. Wissench., Wien, Bd. LXI, pag. 432—436.

1895 **Stuckenberg:** Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und Timan. Mém. Comité géol. de St. Pétersbourg, Vol. X, Nr. 3.

1895 **Tornquist:** Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. I. Theil Brachiopoden. Abhandlg. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. V, Heft 4.

1895 **Frech:** Ueber paläoz. Faunen aus Asien und Nordafrika. Neues Jahrb. für Mineralogie, pag. 54.

1896 **Julien:** Le terrain carbonifère marin de la France Centrale. Paléont. Française.

1897 **C. Diener:** The permian fossils of the Productus shales of Kumoan and Gurwhal. Palaent. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils., Vol. I, part 4.

1898 **C. Diener:** The Permocarbonfauna of Chitichun., Nr. I. Ibid., Vol. I, part 3.

1898 **v. Loczy:** Beschreibung der fossil. Säugethier-, Trilobiten- und Molluskenreste und die paläont.-stratigr. Resultate der Reise des Grafen Bela Szechenyi in Ostasien 1877—80, Budapest (Deutsche Ausgabe).

1898/99 **Gemmelaro:** La fauna dei Calcari con fusulina nella Valle del Fiume Sosio. Molluscoidea, Fasc. IV, part 1.

1898 **Schellwien:** Fauna des karnischen Fusulinenkalkes II. Palaeontographica, Bd. XLIV, pag. 237 ff.

1898 **G. Fliegl:** Die Verbreitung des marinen Obercarbon in Süd- und Ostasien. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. L, pag. 385 ff.

1898 **Perrin-Smith:** Marine fossils from the Coal-measures of Arcansas. Proceeding of the Americad phil. Soc., 35, Nr. 152.

1899 **F. Frech:** Lethaea palaeozoica II, 2. Die Steinkohlenformation.

1899 **C. Diener:** Anthracolithic fossils of Kashmir and Spiti. Palaeont. Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. I, part 2.

TAFEL IV (I).

Anthracolithische Fauna von Balia Maaden.

TAFEL IV (I).

Fig. 1. **Entalis Herculea** De Kon.
a Vorder-, *b* Seitenansicht, *c*, *d* und *e* Querschnitte in verschiedener Höhe geführt, um die nahezu gleichbleibende Dicke der Schale zu zeigen . . . . pag. 51

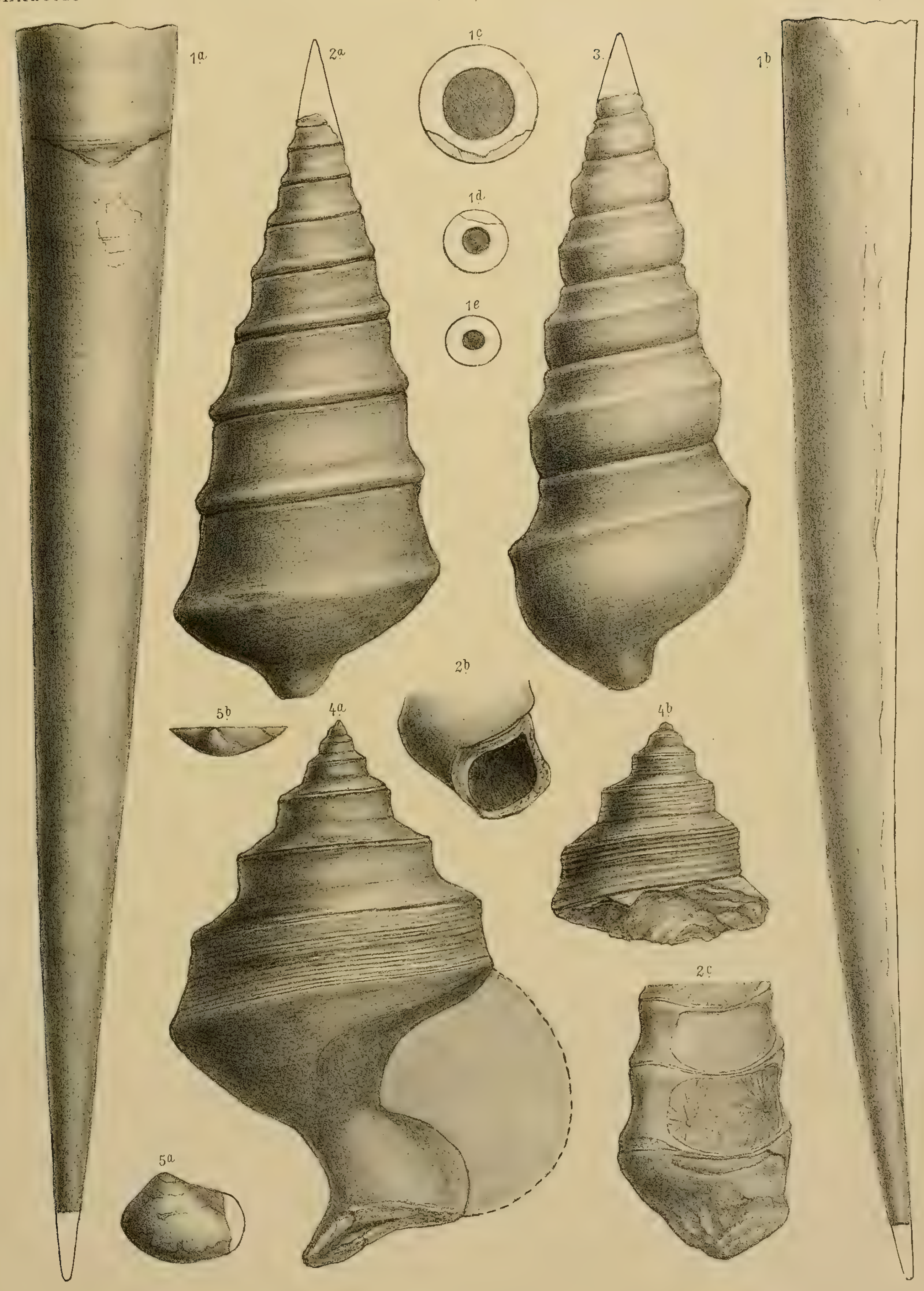
Fig. 2. **Murchisonia Stachei** n. f.
a vollständiges Exemplar, *b* Mundöffnung, *c* angewittertes Exemplar, zeigt das Verhältnis von Kiel und Sutur . . . . pag. 53

Fig. 3. **Murchisonia Pergamena** n. f.
Vollständiges Exemplar . . . . pag. 54

Fig. 4. **Pleurotomaria? Anatolica** n. f.
a Vorderansicht, *b* Exemplar mit deutlicher Sculptur . . . . pag. 52

Fig. 5. **Schizodus** spec.
a Schalen- *b* Wirbelansicht . . . . pag. 56

Sämmtliche Originale im Besitze der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.   Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k.u.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



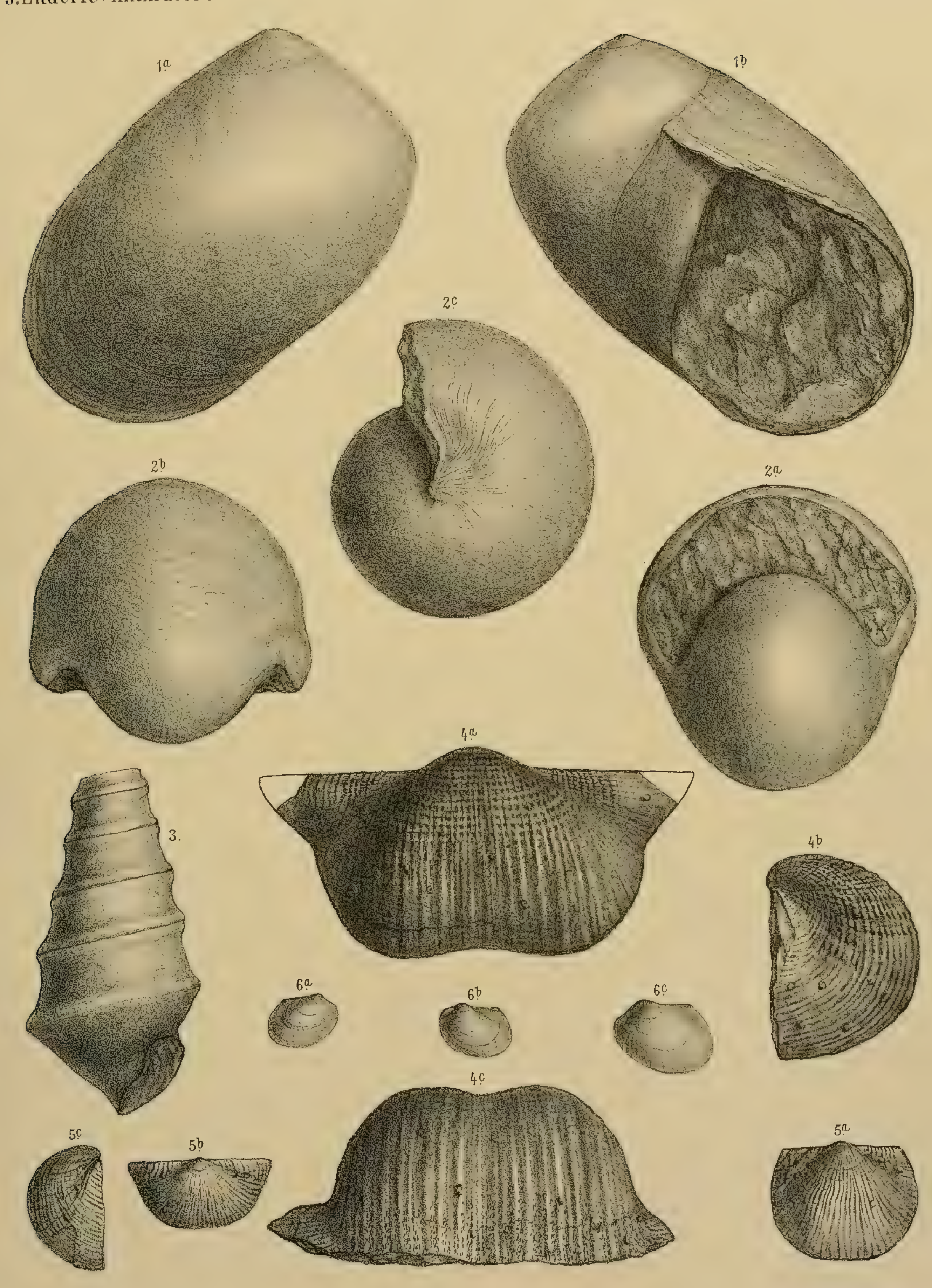
TAFEL V (II).

Anthracolithische Fauna von Balia Maaden.

TAFEL V (II).

Fig. 1.	**Naticopsis Arthaberi** n. f.	
	a Rück-, *b* Vorderansicht	pag. 55
Fig. 2.	**Bellerophon Attalicus** n. f.	
	a Vorder-, *b* Kiel-, *c* Seitenansicht	pag. 52
Fig. 3.	**Murchisonia Stachei** n. f.	
	Stellt den scheinbar doppelten Kiel dar	pag. 53
Fig. 4.	**Productus subcostatus** Waag.	
	a Ventralklappe, *b* Profilansicht, *c* Ansicht vom Stirnrande aus	pag. 64
Fig. 5.	**Productus cf. tumidus** Waag.	
	a Ventralschale, *b* vom Wirbel gesehen, *c* Profilansicht derselben	pag. 74
Fig. 6 *a*, *b*, *c*.	**Edmondia Bittneri** n. f.	pag. 57

Sämmtliche Originale im Besitze der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients,
herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1900.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

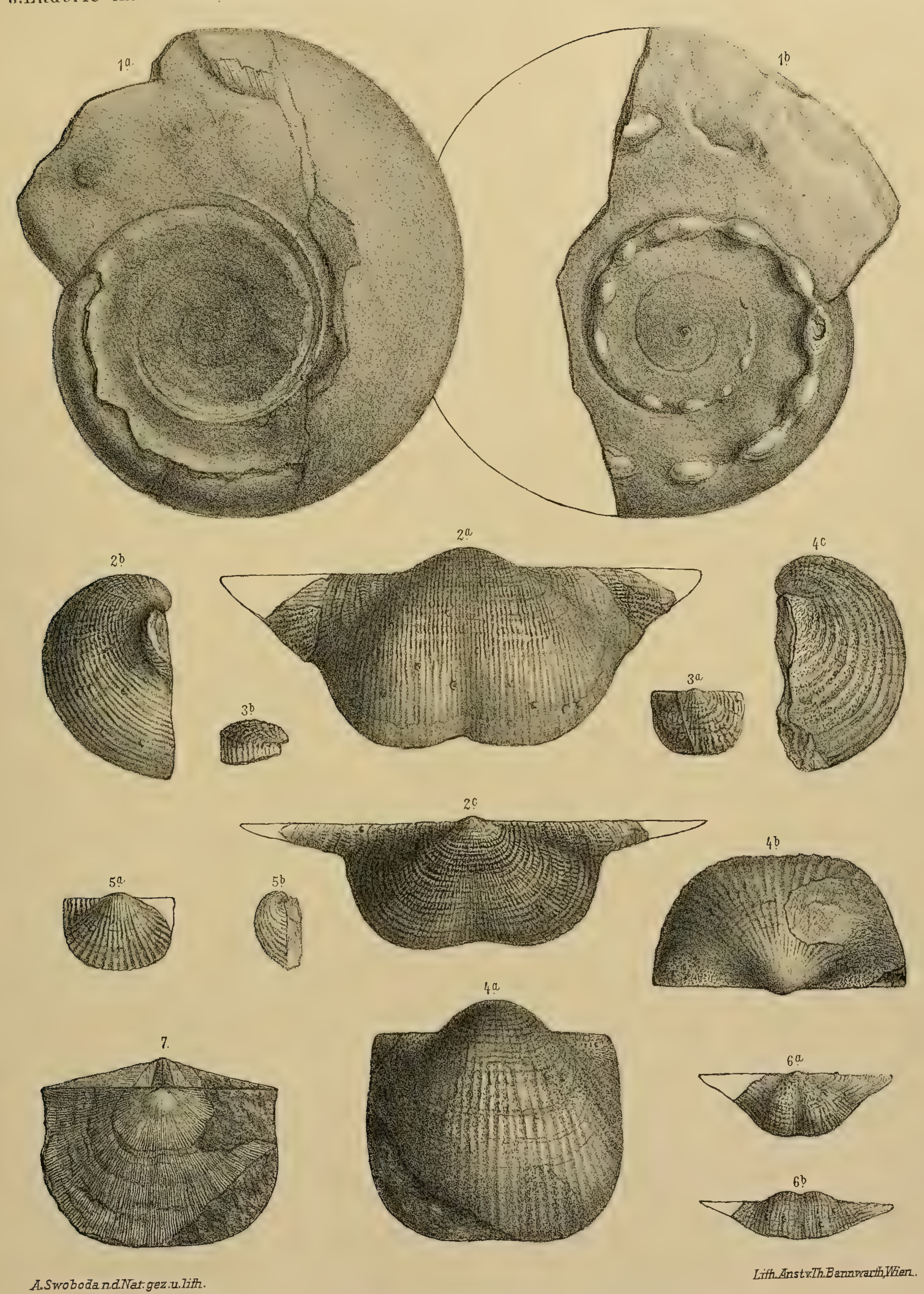


TAFEL VI (III).

Anthracolithische Fauna von Balia Maaden.

TAFEL VI (III).

Sämmtliche Originale im Besitze der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1900.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL VII (IV).

Anthracolithische Fauna von Balia Maaden.

TAFEL VII (IV).

Fig. 1. **Productus Mysius** n. f.
a Ventral-, *b* Dorsal-, *c* Profilansicht, *d* vergrösserter Theil der rechten Schalenpartie, um die concentrische Anordnung der Stachelnarben zu zeigen . . . . . . pag. 60

Fig. 2. **Productus longispinus var. progressa** nov. var. Ein Exemplar, die charakteristische Wirbelsculptur zeigend . . . . pag. 68

Fig. 2*a*, *b* u. *c*. **Productus longispinus var. progressa** nov. var.
a Ventralklappe, *b* Profilansicht, *c* Wirbelpartie . . . . pag. 68

Fig. 3. **Orthis aff. resupinata** Mart.
a Dorsal-, *b* Ventral-, *c* Profilansicht . . . . pag. 78

Fig. 4. **Spirifer Melissensis** n. f.
a Ventral-, *b* Dorsalseite. . . . . pag 84

Fig. 5. **Productus curvirostris** Schellw.
a, *b* und *c* Ventral-, Dorsal- und Profilansicht eines vergrösserten Exemplars . . . pag. 77

Fig. 6*a* u. *b*. **Spirifer** spec. . . . . pag. 82

Fig. 7. **Productus Troianus** n. f.
a Dorsal-, *b* Ventral-, *c* Profil eines Exemplares . . . . pag. 76

Fig. 8. **Streptorhynchus cf. pelargonatus** Schloth.
a Dorsalklappe, *b* von oben gesehen, um die Höhe der Area zu zeigen . . . . . pag. 79

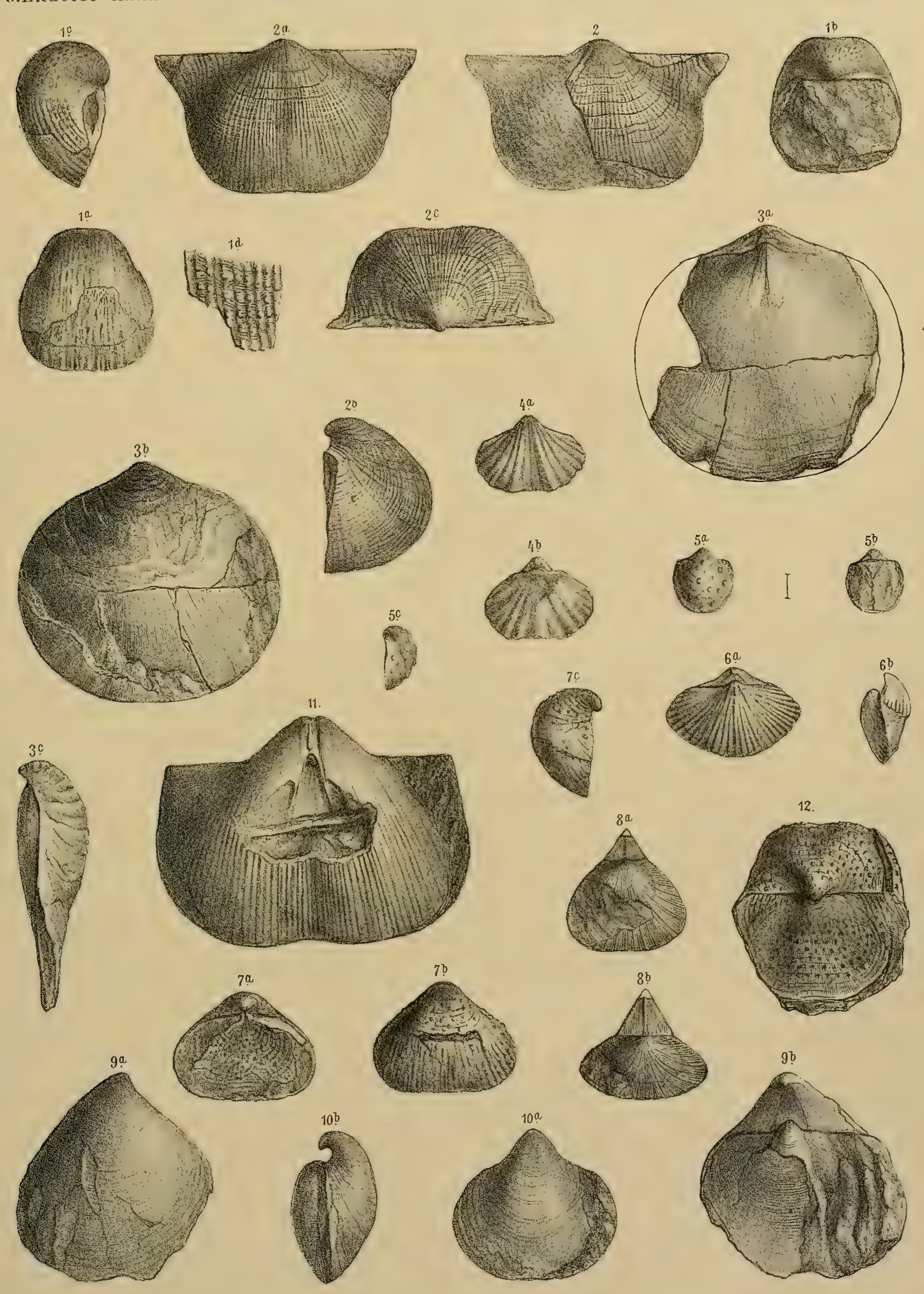
Fig. 9*a* u. *b*. **Reticularia Caroli**? Gemmel. . . . . pag. 87

Fig. 10. **Martiniopsis subpentagonalis** Waag.
a Ventralschale, *b* Profilansicht derselben . . . . pag. 84

Fig. 11. **Spirifer supramosquensis** Nikit.
Grosse Klappe . . . . pag. 83

Fig. 12. **Productus Troianus** n. f. Der Wirbel durch Verdrückung überhöht, doch die zarten Stachelnarben deutlich zeigend . . . . pag. 76

Sämmtliche Originale im Besitze der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients,
herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1900.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



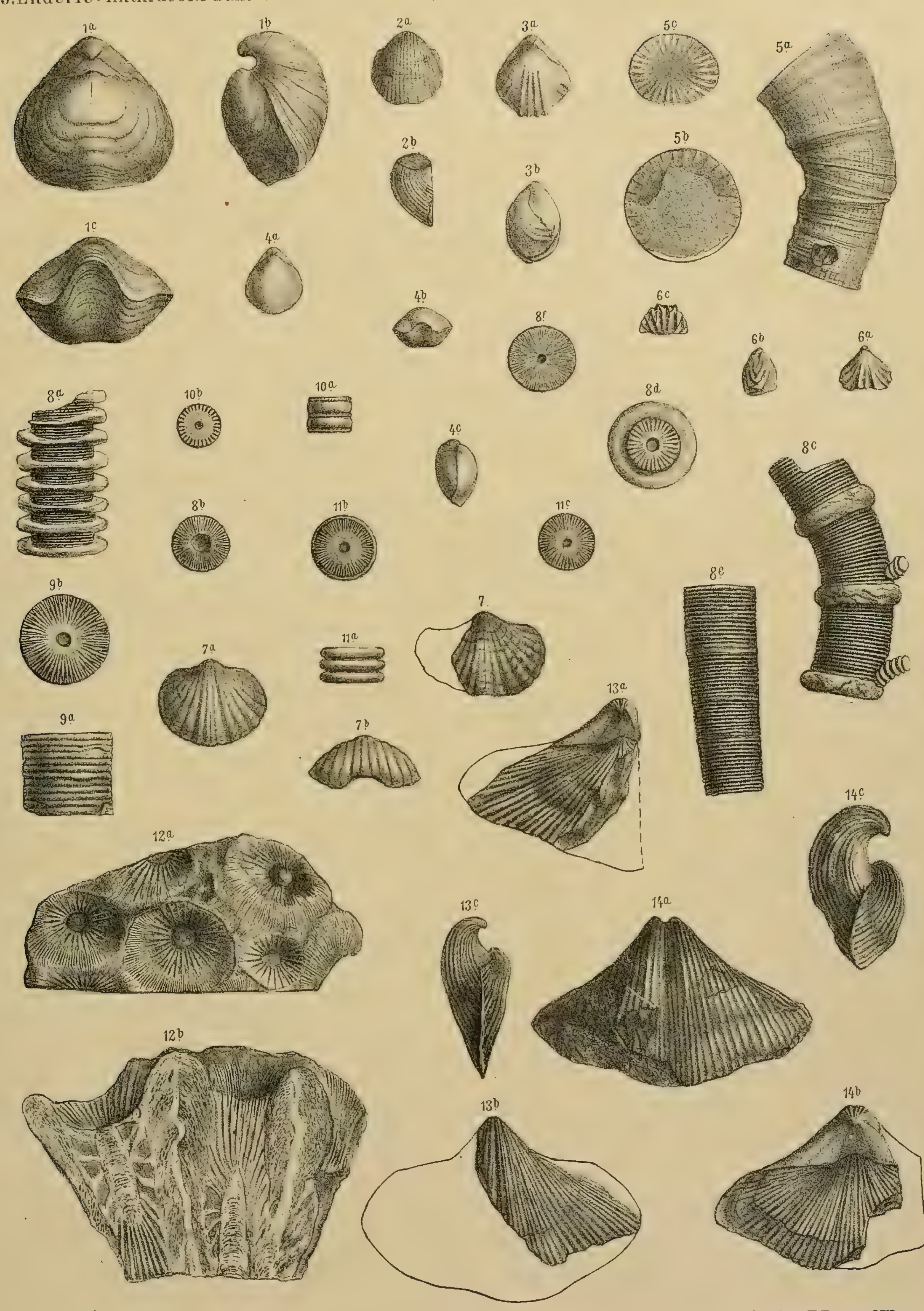
TAFEL VIII (V).

Anthracolithische Fauna von Balia Maaden.

TAFEL VIII (V).

Fig. 1.	**Martinia nucula** Rothpl.	
	a Dorsal-, *b* Profil-, *c* Stirnseitenansicht	pag. 85
Fig. 2*a* u. *b*.	**Productus cf. Cora** d'Orbig.	pag. 59
Fig. 3*a* u. *b*.	**Camarophoria globulina** Phill.	pag. 91
Fig. 4*a*—*c*.	**Spirigerella? grandis** Waag.	
	Jugendform	pag. 89
Fig. 5.	**Amplexus cf. Abichi** Waag. und Wentz.	
	a Corallium, die Structur der Epithek zeigend, *b* Querschnitt der oberen, *c* Querschnitt der unteren Partie	pag. 95
Fig. 6*a*—*c*.	**Rhynchonella aff. triplex** M'Coy	pag. 90
Fig. 7.	**Spiriferina? Baliensis** n. f. Fragment der grossen Klappe	pag. 80
Fig. 7*a* u. *b*.	**Spiriferina? Baliensis** n. f. *a* kleine, *b* Wölbung der kleinen Klappe.	pag. 80
Fig. 8.	**Crinoidenstiele**	
	a ein Stück, bei welchem die dickeren Glieder mit einer geringen Anzahl dünnerer alternieren, *b* Gelenkfläche dazu, *c* zeigt das Auftreten der dickeren Ringe nach einer grösseren Zahl dünnerer als bei *a*, *d* Gelenkfläche zu *c*, *e* ein grösseres Stück, ausschliesslich aus dünnen Gliedern bestehend, *f* Gelenkfläche dazu	pag. 93
Fig. 9. 10 u. 11.	**Diverse Crinoidenstielglieder**	pag. 94
Fig. 12.	**Lonsdaleia multiseptata** n. f.	
	a Kelche in natürlicher Grösse von oben, *b* Längsschnitt durch dieselbe	pag. 95
Fig. 13.	**Spirifer cf. duplicicosta** Phill.	
	a Dorsal-, *b* Ventralansicht, den schmalen Sinus erkennen lassend, *c* Profil der beiden Klappen	pag. 81
Fig. 14.	**Spirifer striatus** Mart. var.	
	a Ventralansicht, den breiten Sinus erkennen lassend, *b* Dorsal-, *c* Profilansicht	pag. 80

Sämmtliche Originale im Besitze der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Dr G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1900.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.





INHALT.

Seite

K. und k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. V. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR

FORTGEFÜHRT VON

PROF. DR. W. WAAGEN.

MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

DR. G. VON ARTHABER,

PRIVATDOC. DER PALÄONTOLOGIE.

BAND XIII.

HEFT III. — MIT TAFEL IX, X UND 12 TEXTILLUSTRATIONEN.

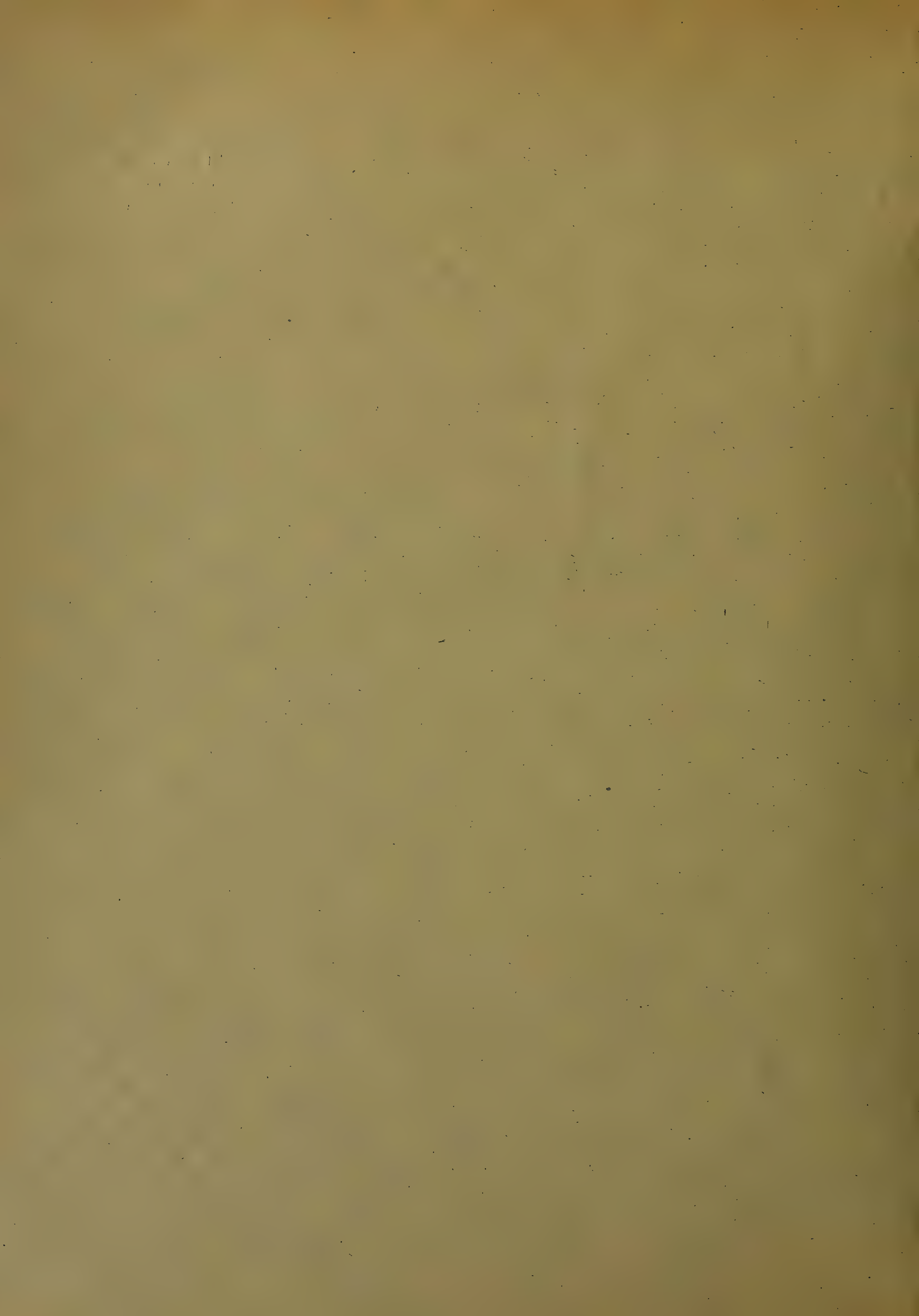


WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1901.



ÜBER DIE GATTUNG VALENCIENNESIA UND EINIGE UNTERPONTISCHE LIMNAEEN.

EIN BEITRAG ZUR ENTWICKELUNGSGESCHICHTE DER GATTUNG VALENCIENNESIA UND IHR VERHÄLTNIS ZUR GATTUNG LIMNAEA

von

Prof. Dr. Karl Gorjanović-Kramberger.

(Mit II Tafeln und 10 Textillustrationen.)

Vorwort.

Bekanntlich wurde die Gattung *Valenciennesia* im Jahre 1842 von Rousseau beschrieben und abgebildet[1]) und zwar: im Atlas unter dem Namen *Valenciennensis*, im Texte als *Valenciennius*. Im Jahre 1855 gebraucht Bourguignat[2]) den Namen *Valenciennia*, welchen endlich im Jahre 1858 Fischer[3]) in *Valenciennesia* umgeändert hat, welche letztere Bezeichnung jetzt auch allgemein angewendet wird.

Bis heute waren im Ganzen fünf Arten bekannt, welche sämmtlich aus pontischen Ablagerungen Russlands, Rumäniens, Südungarns und Kroatien-Slavoniens stammen. Im Jahre 1874 beschrieb zwar Brusina[4]) ein aus den Süsswasserschichten von Turiake bei Sinj in Dalmatien stammendes Fragment eines Schalthieres, welches er mit dem Namen *Valenciennesia plana* belegt, fand indessen nachträglich,[5]) dass die vermeintliche *Valenciennesia* eine *Congeria* sei.

Die bis jetzt beschriebenen Arten sind:

Valenciennesia annulata, Rouss. (1842) aus Kamischburon in der Krim.
„ *Reussi*, Neum. (1875) aus Kindrovo bei Brod in Slavonien.
„ *Pauli*, R. Hörn (1875) aus Knjeginjec in Kroatien.
„ *pelta*, Brus. (1878) aus Okrugljak bei Agram.
„ *Böckhi*, Hal. (1887) aus Csukics in Südungarn.

Zwei Arten davon: *Valenciennesia Pauli* und *Valenciennesia Böckhi* entstammen den tieferen, die übrigen drei den oberen pontischen Schichten.

Nachdem es mir gelungen ist, eine grössere Suite von *Valenciennesien* aufzusammeln, entschloss ich mich, das gesammte Materiale einer Durchsicht zu unterziehen und dies umso mehr, als ich Exemplare

---

[1]) Demidoff: »Voyage en Russie méridionale et en Crimée.« pl. III, Fig. 7 *a*, 7 *b*.
„ »Description des principaux fossiles de la Crimée«. Tom. II, pag. 791.
[2]) »Aménités malacologiques«. Tom. I, pag. 82, pl. IV, Fig. 1, 2, pl. V, Fig. 1.
[3]) »Des genres Camptonix et Valenciennesia.« Journal de Conchyliologie. Tom. VII, pag. 316—328.
[4]) »Fossile Binnenmollusken.« pag. 103.
[5]) »Orygoceras.« Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns, 1882, pag. 40 (8).

aus verschiedenen Abtheilungen der pontischen Stufe zusammenbrachte. Hauptsächlich verlegte ich mich auf das Aufsammeln der unterpontischen *Valenciennesien*, und zwar aus dem Grunde, weil ich vor mehreren Jahren in der Umgebung von Sv. Šimun (Markuševac) in den dortigen harten, gelben, unterpontischen Kalkmergeln eine grosse *Limnaea* fand, welche gleichzeitig auch an eine *Valenciennesia* erinnert. Dieser Umstand war es eben, der mich bewog, nach den Uebergangsformen, welche die Gattungen *Limnaea* und *Valenciennesia* verbinden, zu fahnden. Sehr zu Gute kam mir diesbezüglich eine Collection unterpontischer Mollusken aus Novi Marof in Kroatien, welche mir Herr Milan Turković freundlichst überliess. Unter diesen befinden sich einige *Valenciennesien* und eine *Limnaea*, welch letztere lebhaft an die vorhin erwähnte erinnert. Ausserdem gelang es mir selbst, einige Stücke unterpontischer *Limnaeen* in Borčec bei Agram zu sammeln, welche der *Limnaea nobilis* Reuss. und *Limnaea Pančići* Brus. angehören, während zwei Exemplare der erwähnten Sammlung aus Novi Marof zu *Limnaea velutina* Desh. zu stellen sind.

Inwieferne dies Materiale zum genannten Zwecke, nämlich zur Erforschung des genetischen Zusammenhanges der beiden Gattungen *Limnaea* und *Valenciennesia*, verwendbar ist, werde ich an entsprechender Stelle in dieser Schrift zu beleuchten versuchen.

Als diese Arbeit fast schon abgeschlossen war, erhielt die geologisch-paläontologische Abtheilung des Nationalmuseums in Agram von der Familie des weiland Prof. Dr. Ivan Kiseljak eine reichhaltige Sammlung pontischer Mollusken, hauptsächlich aus den bekannten Ablagerungen von Okrugljak und Markuševac bei Agram herrührend, zum Geschenke. Diese Sammlung ist eine Zierde unseres Museums und — was das wichtigste ist — es befinden sich darin auch 32 *Valenciennesien*, darunter einige Jugendexemplare und zwei neue Arten. Von diesen letzteren wurde die eine nach weiland Prof. Kiseljak benannt, um dadurch dem Andenken des ausgezeichneten Verstorbenen ein bleibendes Zeichen des Dankes und der Anerkennung zu geben.

Die k. k. Geologische Reichsanstalt in Wien sendete ferner durch Herrn Bergrath Teller zwölf Exemplare von *Valenciennesia* aus Taman; die königl. ungar. Geologische Anstalt in Budapest durch den Herrn Chefgeologen Halaváts und Dr. Schafarzik *Valenciennesien* und *Limnaeen* aus Verčerovo; das paläontologische Institut der k. k. Universität in Wien durch Herrn Dr. v. Arthaber das Original der *Valenciennesia Arthaberi* m. aus Beočin. Sämmtlichen genannten Anstalten, sowie insbesondere den Herren Collegen sei hiermit für das freundliche Entgegenkommen mein bester Dank ausgesprochen.

Es lagen mir im Ganzen 104 *Valenciennesien* vor, von denen 91 Stücke Eigenthum des kroatischen geologisch-paläontologischen Nationalmuseums sind, die übrigen aber den vorher genannten Anstalten angehören.

Agram, den 20. September 1900.

Genus: **Valenciennesia** Rousseau 1842.

Die Gattung *Valenciennesia* ist wohl eine der interessantesten Erscheinungen in den pontischen Ablagerungen. Das verhältnismässig häufige Vorkommen derselben in der Umgebung Agrams veranlasste mich, eine möglichst grosse Suite davon aufzusammeln. Bei dieser Gelegenheit sonderte ich die *Valenciennesien* der unterpontischen Bildungen von jenen der oberen, um die Aufsammlungen aus beiden Stufen besser vergleichen zu können. Es ergaben sich denn auch ziemlich gewichtige Differenzen, welche direct mit dem Entwickelungsgange dieser Gattung im Zusammenhange stehen.

Bei sorgfältiger Vergleichung der vorhandenen Literatur über die Gattung *Valenciennesia*, insbesondere aber derjenigen Arbeiten, deren Autoren auch die stratigraphischen Verhältnisse der Lagerstätten der betreffenden Repräsentanten in Betracht zogen, kann man sich schon von den bedeutenden Unterschieden, welche zwischen unter- und oberpontischen *Valenciennesien* bestehen, überzeugen. Diesbezüglich habe ich nur zwei Autoren zu nennen, nämlich Dr. R. Hörnes und J. v. Halaváts. — Ersterer hat im Jahre 1875 (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., pag. 72) aus Knjeginjec in Kroatien eine sehr interessante Art: die *Valenciennesia Pauli* beschrieben, an der uns sofort die ganz abgeflachte Siphonalrinne auffällt. Bezüglich der Lagerstätte bemerkt Hörnes, dass diese Art mit ähnlichen Formen vergesellschaftet gefunden wurde, wie solche mit der *Valenciennesia annulata* zu Beočin vorkommen. Die *Valenciennesia Pauli* entstammt

also den unterpontischen Bildungen. — Halaváts hat im Jahre 1887 (Paläontolog. Daten zur Kenntnis der Fauna der Südungar. Neog. Bildungen. — Mittheilungen aus dem Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anstalt, pag. 141) aus Csukics »aus dem tieferen Niveau der pontischen Schichten« eine der vorerwähnten verwandte neue Art: *Valenciennesia Böckhi* beschrieben, von welcher er sagt, dass sie eine ebenere Siphonalrinne besitze als *Valenciennesia Reussi.*

Wir sehen schon an diesen beiden, den tieferen pontischen Schichten entstammenden Arten, dass sie sich durch eine flache, ja ebene Siphonalrinne auszeichnen.

Andere Autoren, wie Reuss und Brusina zogen die geologischen Verhältnisse gar nicht in Betracht und so kam es auch, dass Reuss (Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissensch., Wien 1868, pag. 94) unterpontische, aus Beočin stammende, mit ebener Siphonalpartie versehene Formen mit der durch ihre faltenartige Siphonalrinne ausgezeichnete *Valenciennesia annulata* Rouss. zusammenwarf, ein Vorgehen, welches wir auch bei Brusina im Jahre 1884 (Congerienschichten von Agram, pag. 179), als er dieselben Beočiner Exemplare mit der *Valenciennesia Reussi* Neum. vereinigte, beobachten. In neuerer Zeit scheint indessen Brusina von dieser Auffassung abgekommen zu sein, denn in seiner Ikonographie »Gradja« finden sich unter den Citaten der Art *Valenciennesia Reussi* nicht mehr jene Reussischen, aus Beočin stammenden Exemplare angeführt.

Aus dieser kurzen Auseinandersetzung ersehen wir, dass Dr. R. Hörnes und Halaváts die Ersten waren, die bei der Aufstellung ihrer neuen Arten die Ausprägung der Siphonalrinne und die stratigraphischen Momente in Betracht zogen, ein Vorgehen, welches allein correct und naturgemäss war. — Meine anfangs betonte Aufsammlungsart belehrte mich nun endgiltig, dass diese zwei erwähnten Momente: stratigraphische Verhältnisse der Lagerstätte im Vereine mit der Beschaffenheit der Siphonalgegend und derjenigen des Wirbels von eminenter Wichtigkeit für die nähere Erkenntnis der Entwickelungsgeschichte der Gattung *Valenciennesia* sind. Auf Grund eben dieser Momente habe ich es versucht, sowohl die Frage über die Abstammung dieser schönen Gattung endgiltig abzuschliessen, als auch die Richtung, nach welcher hin die Umprägung der Arten dieser Gattung — aus den tiefsten pontischen Schichten in die obersten hinaufgehend — stattfand, festzustellen.

Das Gehäuse.

Das sehr dünne Gehäuse ist kappenartig, rundlich oder oval, mehr oder weniger gewölbt, mit äusserst ausgebreitetem letzten Umgange. Die Oberfläche ist glatt, concentrisch runzelig, zumeist aber mit mehr oder minder zahlreichen, weiten oder schmäleren concentrischen Rippen bedeckt, an denen noch feine Zuwachsstreifen sichtbar sind. Ausser diesen letzteren sollen auch radiäre feine Linien (*Valenciennesia annulata*) die Oberfläche zieren. Die Rippen nehmen von vorne nach rückwärts zu allmälig ab und zwar so, dass der hintere Rand (gewöhnlich von der Siphonalgegend an) und ein Theil des linken Randes glatt oder bloss gestreift erscheint. Indem der Wirbel mehr oder minder dem hinteren Rande genähert ist, so ist demgemäss auch die Anordnung der Rippen geändert. Wir beobachten nämlich häufig, dass sich zwischen je zwei Rippen des vorderen Theiles eine ebenso starke einschaltet, um sich dann gewöhnlich in der Siphonalgegend zu verlieren. Die Rippen der einzelnen Arten sind: wellenartig oder treppenförmig abgesetzt, fadenartig verdünnt oder auch bloss runzelig. Bezüglich der Grösse des Gehäuses wäre zu bemerken, dass es Exemplare gibt, die 16 *cm* erreichen (*Valenciennesia Arthaberi* m. aus Beočin).

Am Gehäuse sind als die wichtigsten Theile der Wirbel und die Siphonalrinne zu unterscheiden.

Der Wirbel.

Er ist entweder dem hinteren Rande oder der Mitte des Gehäuses genähert, dabei einmal sehr vorspringend und am Ende gekrümmt (*Valenciennesia Annulata* Rouss.) (Fig. 1), oder (was häufiger der Fall ist) spiralig eingerollt (*Valenciennesia Reussi* Neum. u. s. w.) (Fig. 2, 3). — Leider ist der Wirbel selten erhalten; insbesondere ist dies der Fall bei den *Valenciennesien* der tieferen pontischen Abtheilungen. Immerhin kann es als feststehend betrachtet werden, dass der spiralig eingerollte Wirbel am häufigsten vorkommt,

und zwar nicht nur bei den ober-, sondern auch den unterpontischen *Valenciennesien.* Ich fand in Borje bei Bačun (Agramer Gebirge) zwei theilweise erhaltene Exemplare (eines davon mit Abdruck) mit gut conservirtem Wirbel (siehe die unterpontische *Valenciennesia limnaeoidea* m.), welcher dreimal eingerollt (Fig. 3) ist, während derselbe bei der *Valenciennesia Reussi* Neum. bloss zwei Windungen besitzt. — Ich erachte diesen Umstand, dass nämlich der Wirbel der unterpontischen Arten stärker eingerollt ist als jener der oberpontischen, für genetisch sehr wichtig, da wir darnach schliessen dürfen, dass der Wirbel der geologisch jüngeren *Valenciennesien* die Tendenz zeigt, die Zahl der Windungen zu reduciren (Fig. 2), um sich dann endlich ganz aufzurollen (Fig. 1).

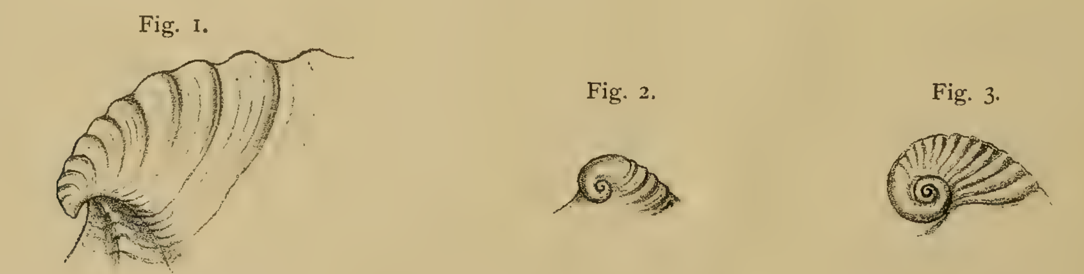


Fig. 1. *Valenciennesia annulata* Rouss. Fig. 2. *Valenciennesia Reussi* Neum. Fig. 3. *Valenciennesia limnaeoidea* m.

Ausbildungsformen des Wirbels bei *Valenciennesia.*

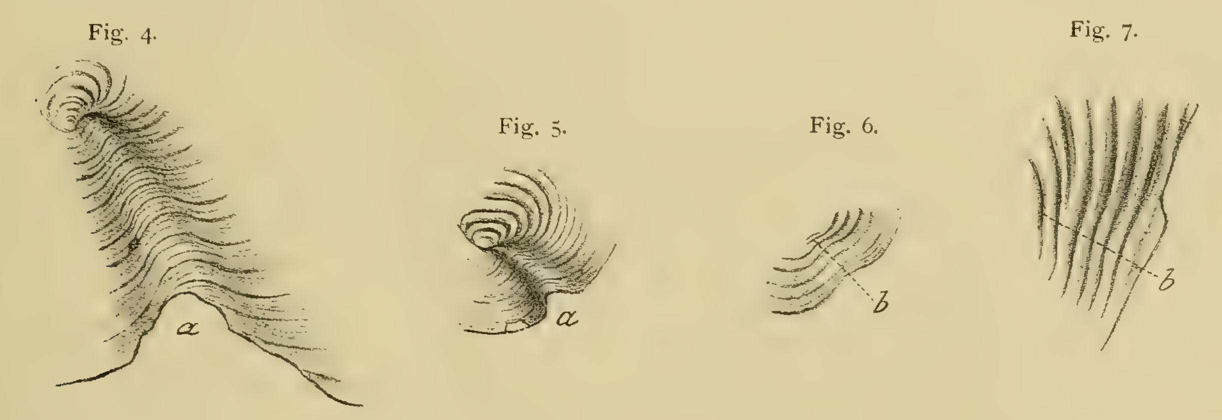
Endlich hängt von der Entwickelung und der Stärke des Wirbels hauptsächlich auch seine Lage und die Wölbung des Gehäuses ab. Ein flaches Gehäuse hat gewöhnlich einen kleinen mehr oder weniger centralgestellten Wirbel; ein stark entwickelter Wirbel dagegen reicht mehr oder weniger weit nach rückwärts und bildet ein gewölbteres Gehäuse.

Die Siphonalfalte.

Sie befindet sich an der hinteren Partie des Gehäuses, und zwar an der rechten Seite, und zieht sich vom Wirbel schräg nach abwärts. Man hat dieselbe — bis auf zwei (bereits erwähnte) Ausnahmen — gar nicht näher in Betracht gezogen, sondern stets, wenn dieselbe kaum angedeutet war, dies dem Drucke zugeschrieben, der eben die einst vorhandene Falte ausgeglichen haben sollte. Deshalb fand ich auch sämmtliche mir zur Verfügung stehende Exemplare als *Valenciennesia Reussi* Neum. bezeichnet. Die *Valenciennesien* sind wohl ihres zarten Gehäuses halber vielfach deformirt, aber man kann trotzdem immer genau bestimmen, ob eine Falte vorhanden oder im Verschwinden begriffen war. Und nun zur Hauptsache:

Vergleichen wir die Siphonalfalte der oberpontischen mit jener der unterpontischen Arten, so sehen wir zwischen beiden folgenden grossen Unterschied: bei den oberpontischen Formen kann man wohl von einer Siphonalfalte, respective Siphonalfurche (oder Rinne) sprechen (siehe *Valenciennesia annulata* und *Valenciennesia Reussi* mit ihren Varietäten), bei den unterpontischen Arten aber besitzen nur einige Formen, wie beispielsweise *Valenciennesia Böckhi* und *Valenciennesia intermedia*, eine leichte Siphonalwölbung, die indessen bei *Valenciennesia Pauli*, *Valenciennesia Arthaberi*, *Valenciennesia Langhofferi* und *Valenciennesia Schafarziki* bereits zu schwinden beginnt und schliesslich bloss mehr durch eine stärkere oder schwächere Einbiegung der entsprechenden Falten angedeutet ist. Wir sehen demgemäss, dass die Siphonalrinne bei den oberpontischen Formen typisch entwickelt ist, während dieselbe den unterpontischen Arten gewöhnlich fehlt; deshalb gibt es auch mehrere Uebergangsformen, welche die asiphonaten mit den siphonaten verbinden. Man kann also im Allgemeinen sagen: dass die geologisch älteren Vertreter der Gattung *Valenciennesia* keine Siphonalrinne besassen (wenigstens zum grossen Theile nicht) und dass sich diese bei den geologisch jüngeren Arten mehr und mehr entwickelte. — Diese Thatsache ist zweifelsohne ein wichtiges Ergebnis, welches für die Entwickelungsgeschichte dieser Gattung von eminenter Bedeutung ist.

Um die diesbezüglichen Differenzen einigermaassen zu veranschaulichen, habe ich die Siphonalpartie einiger Typen schematisch abgebildet:



Ausbildungsformen der Siphonalrinne, beziehungsweise der Falteneinbiegungen in der Siphonalgegend bei *Valenciennesia.*

Fig. 4. Wirbel und Siphonalrinne von *Valenciennesia annulata* Rouss.
„ 5. Desgleichen von *Valenciennesia Kiseljaki* n. f.
„ 6. Falteneinbiegungen in der Siphonalgegend von *Valenciennesia intermedia* n. f.
„ 7. „ „ „ „ „ „ *Langhofferi* n. f.

a = Siphonalrinne; *b* = Stelle der später auftretenden Siphonalrinne.

Die Jugendformen der Gattung Valenciennesia.

Gehäuse von jugendlichen *Valenciennesien* sind nicht häufig anzutreffen. Im Ganzen besitze ich zwei mit Abdruck erhaltene Exemplare: eines aus den oberpontischen Schichten von Okrugljak und eines, das ich selbst vor mehreren Jahren aus den unterpontischen Schichten von Čučerje (Südabhang des St. Barbaraberges) gefunden habe.

Das Exemplar von Okrugljak (Fig. 8) ist etwas über 6 *mm* lang und 5·25 *mm* breit, von ovaler Gestalt und hinten etwas abgestutzt. Die Oberfläche zieren einige zarte Falten. Die Siphonalrinne ist unentwickelt geblieben; man sieht wohl an der hinteren rechten Seite eine kaum bemerkbare breite Aufwölbung, jedoch bilden die entsprechenden Rippen dort keine Einbiegungen, so dass jene Convexität ganz bestimmt blos eine zufällige, durch die Unebenheit des Gesteines verursachte Erscheinung ist. Der Wirbel mangelt leider.



Jugendformen von *Valenciennesia.*

Das Exemplar aus Čučerje (Fig. 9) ist etwas grösser; es misst in der Länge 11 *mm* und erreicht eine Breite von 9·2 *mm.* Das Gehäuse ist oval und verhältnismässig hoch. Die mit Zuwachsstreifen versehenen Falten sind nicht zahlreich, jedoch ziemlich stark. Der Wirbel lässt sich in Folge des Erhaltungszustandes nicht beobachten; die Siphonalrinne, wie auch jede Spur einer Einbiegung der entsprechenden Falten fehlt.

Diese wenn auch unvollständigen Ergebnisse an den Gehäusen der Jugendformen würden ebenfalls der geologischen Entwickelung der Gattung *Valenciennesia* entsprechen, denn sie liessen in ihrer Ontogenie erkennen, dass die Ausbildung der Siphonalrinne mit dem Altersstadium des Individuums im Zusammenhange steht, wie dies bei der Gattung selbst zu beobachten ist, falls wir ihre geologisch älteren Glieder mit jenen juvenilen Stadien, die geologisch jüngeren aber mit den ausgewachsenen Individuen vergleichen.

Zur Gliederung der pontischen Bildungen des Agramer Gebirges.[1])

Im Jahre 1898 habe ich versucht, auf Grund stratigraphischer Momente eine Gliederung der in Rede stehenden Ablagerungen durchzuführen.[2]) Nachdem diese Gliederung blos einem geringeren (NO)

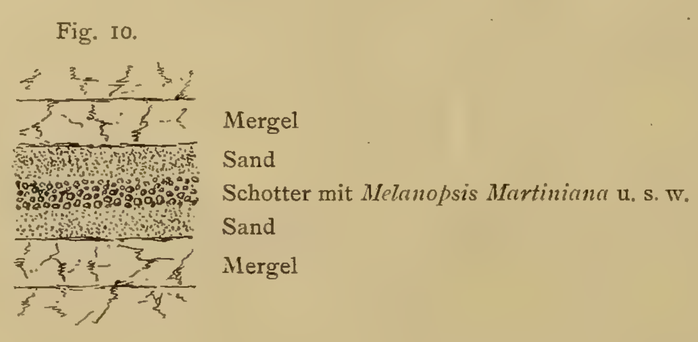
[1]) Diese geologische Notiz tangirt einige in dieser Arbeit namhaft gemachte Fundorte, insoferne nämlich einem Schichtencomplexe eine tiefere stratigraphische Lage zuerkannt wird.

[2]) »Das Tertiär des Agramer Gebirges.« — Jahrb. der k. k. Geol. R.-A., Wien, pag. 549—566.

Theile des genannten Gebirges entnommen wurde, so konnte sie auch — wie ich dies loco citato pag. 550 bemerkte — keine allgemeine Giltigkeit beanspruchen. Zudem sind die pontischen Ablagerungen, ausgenommen die oberen von Okrugljak bei Agram und die »Lyrcea-Schichten«, paläontologisch noch gar nicht erforscht, so dass auch schon aus diesem Grunde eine strenge, respective definitive Gliederung nicht zu erwarten war. — Voriges Jahr glückte es mir, in der westlichen Hälfte des Agramer Gebirges, und zwar bei Borčec nahe Agram, eine classische Localität unterpontischer Bildungen zu entdecken. Man gelangt zu ihr am besten, wenn man per Bahn bis Stenjevac fährt und, von da an gegen die Irrenanstalt gehend, den Feldweg einschlägt, welcher von der Anstalt in WNW-Richtung bis zum Bache Borčec führt. Beim Eintritt des genannten Baches in die diluviale Saveniederung zieht sich ein Fahrweg in nördlicher Richtung bergauf in das Dorf Borčec. Die Fundstelle selbst liegt im Wassergraben des Weges am östlichen Gehänge des Berges »Bjeličinec«. Dortselbst beobachten wir graue bis gelbliche Mergel mit *Congeria Partschi*, *Congeria banatica*, *Pontalmira* sp., *Limnaea nobilis* u. s. w.

Das wichtigste indessen ist, dass sich in dieser mächtigen Mergelablagerung sandige und schotterige Bildungen vorfinden, die stellenweise (Lisičina, gornji Stenjevac bei Sv. Anton) dicke Conglomeratmassen darstellen. Nun sind aber diese unterpontischen Gebilde verworfen und zeigen stellenweise Staffelbrüche mit zum Theil widersinnigem Einfallen. An einer Stelle ober dem gesagten Wassergraben beobachtete ich folgenden kleinen, jedoch normalen Aufschluss: zwischen den unterpontischen Mergeln liegt eine sandige Einlagerung, durch welche sich eine Schichte gelben Schotters zieht, in welchem ich *Melanopsis Martiniana* nebst anderen kleineren *Melanopsiden* (*Melanopsis Bouei?*) fand. Diese sandig-schotterige Lage aber stellt uns den »Lyrcea-Horizont« vor. — Unterpontische Mergel mit Einlagerungen von Sand und Schotter mit *Melanopsiden* finden sich am Sopot bei Podsused, wo ich bei widersinnigem Einfallen dieser Ablagerungen noch Staffelbrüche feststellte (Dorf Dolec, östlich von Podsused).

Fig. 10.



Aus dem Gesagten folgt nun: dass der »Lyrcea-Horizont« ein Glied der unterpontischen Stufe ist, zu der auch die erwähnten gelben Conglomeratmassen von Lisičina und Sv. Anton in gornji Stenjevac gehören.

Dem zu Folge corrigire ich auch meine in erwähnter Schrift durchgeführte Gliederung, und zwar insoferne, als die Grenze zwischen der oberen und unteren pontischen Abtheilung unter meine siebente Etage (Niveau der »*Congeria rhomboidea*«) zu stellen ist, und dass die als Belvedereschotter erwähnten Conglomerate von Lisičina und gornji Stenjevac dort zu streichen und in den »Lyrcea-Horizont« zu versetzen sind. Demgemäss hat man im Agramer Gebirge zu unterscheiden:

A. Obere pontische Abtheilung:

- — Gelbe feine Sande, local eisenschüssig mit *Cardium Schmidti* u. s. w.
- — Niveau der »*Congeria rhomboidea*« oder »Budmania-Horizont«.

B. Untere pontische Abtheilung:

- — Graue und gelbliche Mergel mit *Congeria banatica*.
- — »Lyrcea-Horizont«, Sande, Schotter und Conglomerate mit *Melanopsis Martiniana*, *Melanopsis Bouei* u. s. w.
- — Graue und gelbliche Mergel mit *Congeria banatica* u. a.

u. s. w.

Die in dieser Arbeit vorkommenden Fundorte: Bačun, Dolje, Gračani entsprechen dieser letzteren Etage, d. h. die betreffenden Ablagerungen liegen unter dem sogenannten »Lyrcea-Horizont« und sind daselbst verschieden entwickelt: als weiche, weisse Mergel oder gelbliche, harte Kalkmergel und bilden einzelne Niveaux, die jedoch nur locale Bedeutung haben. Indessen sind jene, unter diesen Bildungen vor-

kommenden harten Sandsteine mit scharfkieligen *Congerien, Cardium* u. s. w. ein stabileres und sehr charakteristisches unterpontisches Glied, dessen Fauna ich demnächst eingehender beschreiben werde.

Bezüglich der präpontischen Stufe des Agramer Gebirges bemerke ich bloss, dass ich darüber eine Arbeit unter der Feder habe, weshalb ich mir diesbezüglich alle Rechte vorbehalte.

Literatur über die Gattung Valenciennesia.

1842. A. Demidoff: Voyage en Russie méridionale et en Crimeé. Atlas Mollusques, pl. III, Fig. 7*a*, 7*b*.

1842. „ Description des principaux fossiles de la Crimeé. T. II, pag. 791.

1855. Bourguignat: Aménités malacologiques, tom. I, pag. 82, pl. IV, Fig. 1, 2 et pl. V, Fig. 1.

1855. Fischer: Revue et Mag. zool., Nr. 1.

1858. „ Des genres *Camptonix* et *Valenciennesia*. — Journal de Conchyliologie, tom. VIII, pag. 316—328.

1867. Hauer: Paläontolog. Notizen a. d. ungar. Nationalmuseum. — Verhandlg. d. k. k. Geol. R.-A., Wien, pag. 234.

1868. Reuss: Neue Fundorte von *Valenciennesia annulata*. — Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch., Wien, T. LVII, pag. 92—101, T. III, Fig. 1—3.

1873. Lenz O.: Beiträge zur Geologie der Fruška gora in Syrmien. — Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., Bd. XXIII, pag. 295—316.

1874. Hörnes Dr. R.: Die *Valenciennesia*-Schichten von Taman an der Kertschstrasse. — Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., Bd. XXIV, pag. 52.

1874. Hörnes Dr. R.: Die *Valenciennesia*-Mergel von Beočin. — Idem, pag. 77, T. III, Fig. 1, 2.

1874. Brusina: Die fossilen Binnenmollusken, Agram, pag. 102—103.

1875. Sandberger: Conchylien der Vorwelt, pag. 701, T. XXXII, Fig. 9.

1875. Neumayr-Paul: Die Congerien- und Paludinen-Schichten Slavoniens. — Abhandlg. d. k. k. Geol. R.-A., Wien, Bd. VII, pag. 81, T. IX, Fig. 22.

1875. Hörnes Dr. R.: Tertiärstudien. — Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., Bd. XXV, pag. 65, pag. 72, T. III, Fig. 1 u. pag. 73.

1878. Brusina: Moll. foss. sp. nov. et emend. — Journal de Conchyliologie. Vol. XXVI, pag. 355.

1884. Bittner: *Valenciennesia*-Schichten aus Rumänien. — Verhandlg. d. k. k. Geol. R.-A., pag. 311—312.

1884. Brusina: Fauna der Congerienschichten v. Agram. Paläontol. Beiträge Oesterreich-Ungarns, pag. 180, T. XXX, Fig. 26.

1886. Halaváts: *Valenciennesia* i. d. foss. Fauna Ungarns. — Földtani Közlöny. — Bd. XVI, pag. 279.

1887. „ : Paläontolog. Daten z. Kenntn. d. Fauna d. südung. neog. Ablag. — Mittheilungen a. d. Jahrb. d. k ung. Geol. Anst., Bd. VIII, pag. 141, Taf. XXV, Fig. 9.

1887. Fischer Dr. P.: Manuel de Conchyliologie et de Paléontol. Conchyliologique, Paris, pag. 502—503.

1896. Stefanescu S.: Études sur les terrains tertiaires de Roumanie. — Mémoires de la Soc. de France, pag. 103—105, T. IX, Fig. 34—35.

1897. Brusina: Gradja za neogensku malak. faunu Dalmacije, Hrvatske i Slavonije. (Matériaux pour la fauna malacologique . . . . .) Agram, pag. 1, T. I, Fig. 17.

Uebersicht und Gruppirung der zu beschreibenden Arten.

Die Bestimmung der Arten der Gattung *Valenciennesia* ist ziemlich schwierig, weil dieselben sehr variabel sind und alle möglichen Uebergänge von einer zur anderen Art bilden. Als typische Arten wären hervorzuheben: *Valenciennesia annulata* Rouss. wegen ihres vorgestreckten und abgebogenen Wirbels und der faltenartigen Siphonalrinne; *Valenciennesia Reussi* Neum. wegen ihres 1½ oder 2mal eingerollten Wirbels, drittens jene Formen, die keine Siphonalrinne, jedoch Einbiegungen der entsprechenden Rippen aufweisen, wie *Valenciennesia Schafarziki* n. f., *Valenciennesia Langhofferi* n. f. und *Valenciennesia limnaeoidea* n. f. Zwischen diese markanten Formen schalten sich nun die übrigen mit mehr oder minder flacher Siphonalrinne, wie: *Valenciennesia intermedia* n. f., *Valenciennesia Pauli* Hörn., *Valenciennesia Arthaberi* n. f. und *Valenciennesia Böckhi* Hal. ein. — Ich habe die hier beschriebenen Arten je nach der Entwickelung der Siphonalrinne zusammengestellt, und zwar:

A. Siphonalrinne stark, faltenartig ausgeprägt:

1. *Valenciennesia annulata,* Rouss.
2. „ *Reussi,* Neum.
3. „ *pelta,* Brus.

4. *Valenciennesia alta*, Kramb. Gorj.
5. „ *Kiseljaki*, Kramb. Gorj.
6. „ *Brusinai*, Kramb. Gorj.

B. Siphonalrinne nur mässig gewölbt:

7. *Valenciennesia Pauli*, R. Hörn.
8. „ *intermedia*, Kramb. Gorj.

C. Siphonalrinne kaum oder gar nicht entwickelt, zumeist leichte Einbiegungen der Rippen an der Stelle des Sipho:

9. *Valenciennesia Böckhi*, Hal.
10. „ *Arthaberi*, Kramb. Gorj.
11. „ *Schafarziki*, Kramb. Gorj.
12. „ *Langhofferi*, Kramb. Gorj.
13. „ *limnaeoidea*, Kramb. Gorj.

Beschreibung der Arten.

Valenciennesia annulata Rousseau.

1842. *Valenciennensis annulatus;* Rousseau, Voyage en Russie méridionale et en Crimée, par A. Demidoff. Atlas Mollusques, Pl. III. Fig. 7*a*, 7*b*.
1842. *Valenciennius annulatus*; Rousseau, Description des principaux fossiles de la Crimeé. In Demidoff. T. II, p. 791.
1855. *Valenciennia annulata;* Bourguignat, Aménités malacologiques. Tom. I, pag. 82, pl. IV, Fig. 1, 2 et pl. V, Fig. 1. Revue et Mag. zool. Nr. 1. (1855.) In Fischer.
1858. *Valenciennesia annulata*, Fischer, Des genres Camptonix et Valenciennesia. Journal de Conchyliologie. Tom. VII, pag. 316, 328.
u. s. w.

Bezüglich dieser für die Gattung *Valenciennesia* grundlegenden Art habe ich bloss jene Schriften erwähnt, welche sich mit der Feststellung des correcten Gattungsnamens befassten. Alle übrigen Arbeiten handeln entweder über Angaben neuer Fundorte dieser Art oder besprechen unter diesem Namen Vertreter dieser Gattung, die aber — meiner Meinung nach — nichts mit der Rousseau'schen *Valenciennesia annulata* zu thun haben und vielmehr anderen Arten dieser Gattung angehören. Aus diesen Gründen werde ich mich bloss mit einigen besser erhaltenen und in der Literatur abgebildeten Vertretern dieser Art befassen.

Die *Valenciennesia annulata* aus den pontischen Schichten von Kamysch-Burun in der Krim — also das Original — ist gross, kappenförmig, verhältnismässig hoch, mit concentrischen, weit auseinander stehenden Falten. Wirbel weit zurück; hakenförmig gebogen; Siphonalrinne sehr entwickelt in Form einer stark erhöhten Falte. Oberfläche mit zahlreichen Zuwachs- und feinen Radialstreifen.[1])

---

[1]) Bezüglich des Alters, respective des Niveaus, aus welchem dieses Originalexemplar stammt, habe ich zu bemerken: Reuss sagt in seinen »Paläontologischen Beiträgen« (Sitzungsber. d. Ak., Wien, 1868, pag. 92), dass die *Valenciennesia annulata* in den oberen Schichten der mittleren Tertiärabtheilung am Cap Kamysch-Burun in der Krim gesammelt wnrde, wo es von *Limnaeus peregrinus* und *velutinus* Desh., *Planorbis rotella* Rouss., *Paludina Casaretto* Rouss., *Congeria aperta* Desh. sp., *Cardium planum* Desh., *Cardium modiolare* Rouss. begleitet in Menge vorkommt ..... Diese Notiz ist zweifelsohne wichtig, indessen noch immer nicht ausreichend, um den Horizont, aus welchem das fragliche Petrefact herstammt, festzustellen. Falls wir noch die Worte Dr. R. Hörnes' (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., Wien 1874, pag. 77) berücksichtigen, dass die *Valenciennesia annulata* in den eisenschlüssigen Thonen von Kamysch-Burun vorkommt, und alles dies noch mit der Schrift Andrussov's: »Die Schichten von Kamysch-Burun u. d. Kalkstein v. Kertsch in der Krim« (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1886, pg. 129) und insbesondere mit seinen »Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens« (Verhandlg. d. k. k. Geol. R.-A., 1895, pag. 189—196) vergleichen, so werden wir uns sofort überzeugen, dass die *Valenciennesia annulata* Rouss. der obersten pontischen Abtheilung, also derjenigen, welche noch über unserem »*Congeria rhomboidea*-Niveau« liegt und etwa den gelben eisenschüssigen Sanden mit *Prosodacna* u. s. w. Vižanovec, Remete, Sv. Martin ...) entspricht, entstammt.

Bekanntlich wurden anfangs fast alle *Valenciennesien* einfach als *Valenciennesia annulata* angesehen, und zwar deshalb, weil man selten so vollständige Exemplare fand, um sie von der wirklichen *Valenciennesia annulata* unterscheiden zu können. Erst im Jahre 1875 beschrieben Neumayr und H. Hörnes (siehe: *Valenciennesia Reussi* Neum. und *Valenciennesia Pauli* R. H.) je eine neue Art, die sich scharf von der Rousseau'schen unterschieden. Es hat zwar schon im Jahre 1868 Reuss aus Beočin stammende, gut erhaltene Exemplare beschrieben (siehe bei *Valenciennesia Pauli* und *Valenciennesia Reussi*) und abgebildet, dieselben jedoch als *Valenciennesia annulata* angesehen, obwohl sie mit dieser Art nichts zu thun haben. — Es wird hier nothwendig sein, jene Gründe anzugeben, welche gegen die Reuss'sche Bestimmung sprechen. Die Gestalt der Reuss'schen Exemplare (Fig. 1, 2, 3) ist eine verschiedene, denn die Stücke Fig. 2, 3 gehören einer fast runden, jenes in Fig. 1 abgebildete jedoch einer ovalen Art an. Beide sind flacher und besitzen, was die Hauptsache ist, keine faltenartige Siphonalrinne, wie *Valenciennesia annulata.*[1]) Auch fehlen den Beočiner Arten jene Radialstreifen. Reuss spricht zwar (pag. 94) davon, dass eine Compression die Ursache war, dass der hintere Rand und die Siphonalrinne ausgeglichen wurde. Dem entgegen habe ich zu bemerken, dass der hintere Rand fast bei allen Arten überhaupt mehr weniger glatt ist, und dass die Siphonalfalte niemals durch Druck ausgeglichen werden kann, sondern nur deformirt werden könnte, was aber dann immer deutlich sichtbar ist. Die Reuss'schen Exemplare sind aber gerade an der rechten hinteren Seite ganz glatt und gar nicht deformirt. Deshalb ist auch der Reuss'sche Satz: »Sie (nämlich die Siphonalrinne) wird nur noch durch einen merkbaren Sinus, den die concentrischen Falten der Schale an dieser Stelle bilden, angedeutet« vollkommen richtig und von eminent specifischem Werthe. Auf Grund desselben kann man eben das Reuss'sche Exemplar sub Fig. 2, 3 der *Valenciennesia Pauli* R. Hörn. zutheilen, die ovale Form Fig. 1 aber zeigt uns einen Uebergang zu meiner Art *Valenciennesia Arthaberi.*

Dasselbe, was hier über die Reuss'sche *Valenciennesia annulata* aus Beočin gesagt wurde, gilt selbstverständlich auch für die bei Sandberger (Conchylien der Vorwelt, pag. 701, T. 32, Fig. 9) abgebildeten, welche uns bloss die Reuss'schen Stücke im verkleinerten Maassstabe darstellen.

Auch Sabba Stefanescu[2]) hat uns ein mit Abdruck erhaltenes Exemplar als *Valenciennesia annulata* abgebildet und beschrieben. Dasselbe stammt aus Arcani in Rumänien und stellt uns eine kleine, ovale, flache Form mit einem spitzen, freien Wirbel vor, der nicht spiralig eingerollt sein soll. Dieses letztere Merkmal würde wohl für *Valenciennesia annulata* sprechen, indessen ist eine Identificirung mit derselben unzulässig, weil die rumänische Art flacher, breiter und mit gedrängter stehenden Rippen bedeckt ist.

Herr Bergrath Teller hatte die Freundlichkeit, mir aus der Sammlung der kais. königl. geologischen Reichsanstalt in Wien zwölf Exemplare von *Valenciennesien* aus Taman an der Kertschstrasse, welche als *alenciennesia annulata* Rouss. bezeichnet sind, zuzusenden. Die Fauna von Kertsch hat Dr. R. Hörnes bereits im Jahre 1874 (Jahrb. der k. k. Geol. R.-A., pag. 50) bearbeitet, und dabei auch diese *Valenciennesien* besprochen. Diese letzteren kommen nun mit *Cardium Abichi, Cardium Lentzi* u. s. w. vor, also mit Formen, welche auf ein tieferes pontisches Niveau hindeuten. Die erwähnten *Valenciennesien* sind — abstrahirt von der Grösse (bis 10 *cm*) — von rundlicher Gestalt, flach und besitzen ziemlich kräftige Rippen und eine deutlich ausgeprägte Siphonalrinne. Die *Valenciennesia annulata* Rouss. ist bekanntlich eine hohe, länglich ovale, mit weit entfernt stehenden Rippen gezierte Form, welche sich auch demgemäss sehr leicht von den Tamaner Exemplaren unterscheidet. Diese letzteren würden zwar mit der *Valenciennesia Reussi* Neum. übereinstimmen, führen aber entschieden zu jenen unterpontischen Formen hin, welche durch eine rundliche Gestalt und eine leichte Wölbung der Siphonalrinne ausgezeichnet sind, nämlich zu dem Formenkreise der *Valenciennesia Pauli.* Jedenfalls kann als sicher betrachtet werden, dass die Tamaner *Valenciennesien* nicht der *Valenciennesia annulata* Rouss. angehören.

---

[1]) Der Wirbel soll hakenförmig nach hinten herabgekrümmt sein. Ich besitze auch ein unterpontisches Exemplar aus Bačun, bei dem die Embryonalwindung abgebrochen ist, und deshalb ebenfalls aussieht, als ob der Wirbel einfach abgebogen wäre.

[2]) »Etudes sur les terrains tertiaires de Roumanie« ... — Mémoires de la Soc. géolog. de France. Paris 1896. Nr. 15, pag. 104, T. IX, Fig. 34—35.

Beim Schlusse dieser Arbeit und gelegentlich eines Besuches der königl. ungar. geologischen Anstalt in Budapest zeigte mir mein Freund, Herr G. Halaváts, photographische Abbildungen einer recht gut erhaltenen *Valenciennesia,* welche er von N. Andrussov aus der Krim unter dem Namen *Valenciennesia annulata* erhielt. Die abgebildete Form ist kleiner als das Rousseau'sche Original, indessen entsprechend hoch, die Oberfläche ebenfalls mit weit stehenden, wellenartigen Rippen bedeckt, die Siphonalrinne stark ausgeprägt, der Wirbel sehr gut erhalten, aber wie bei der *Valenciennesia Reussi* Neum. eingerollt. Von Radiallinien ist an der Abbildung keine Spur zu entdecken. — Aus dieser kurzen Beschreibung dieser dem Rousseau'schen Originale so nahe stehenden Form ist zu ersehen, dass es absolut nothwendig wird, das Original der *Valenciennesia annulata* gründlich zu untersuchen, denn es wird immer fraglicher, ob dasselbe einen bloss herabgebogenen, uneingerollten Wirbel besass, und ob jene feinen Radiallinien nicht etwa auf feine Sprünge zurückzuführen sind? [1]) Sollte es sich herausstellen, dass die echte *Valenciennesia annulata* auch einen eingerollten Wirbel, jedoch keine Radiallinien besass, dann wird der bedeutende Unterschied zwischen der *Valenciennesia annulata* Rouss. und *Valenciennesia Reussi* Neum. schwinden, und hauptsächlich auf die Höhe der Schale und die weit stehenden, wellenförmigen Rippen zusammenschmelzen.

Valenciennesia Reussi Neum.

1875. Neumayr: »Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens.« — (Abhandlg. d. k. k. Geol. R.-A., Wien, Bd. VII, pag. 81, Taf. IX, Fig. 22.)

1884. Brusina: »Fauna der Congerienschichten v. Agram.« — (Beiträge z. Paläontol. Oest.-Ung., Vol. III, pag. 179, T. XXVII, Fig. 70, 72.)

1897. Brusina: Gradja za neog. malakol. faunu Dalm, Hrv. i Slav. — (Matériaux pour la Faune malac. néogène . . .) Agram, pag. 1, T. I, Fig. 17, 18.

Bekanntlich stellte Prof. Neumayr diese Art nach einem Fragmente auf, welches bei Kindrovo unweit Brod in Westslavonien gefunden wurde. Das wichtigste Merkmal dieser Art bildet allenfalls der spiralig eingerollte Wirbel, welcher bei *Valenciennesia annulata* grösser und hakenförmig ist. Die Siphonalfurche ist bei dieser Art leider unbekannt, da der entsprechende Schalentheil mangelt. Von einiger Wichtigkeit ist indessen die Angabe der mitvorkommenden anderen Mollusken: *Cardium Schmidti* und *Congeria rhomboidea,* da man daraus folgern kann, dass die *Valenciennesia Reussi,* welche im braunen Sande von Kindrovo gefunden wurde, aus dem oberen und nicht dem unteren Theile der Congerienschichten — wie dies Neumayr meinte — stammt. Bloss dieser Umstand rechtfertigt das Vorgehen Brusina's, nach welchem auch gewisse Formen aus dem oberen Horizonte der Congerienschichten von Agram zu der Art *Valenciennesia Reussi* gezogen wurden; der spiral eingerollte Wirbel findet sich auch bei anderen Arten dieser Gattung, was wohl mit der Genesis derselben im Zusammenhange steht. — Brusina hat im Jahre 1884 (siehe Fauna d. Cong.-Sch., pag. 179) auch die von Reuss [2]) als *Valenciennesia annulata* beschriebenen und von Beočin stammenden Formen zu der obigen Art gezogen. Nun aber rühren die Beočiner Exemplare aus den unteren pontischen Schichten her, haben weiters keine Siphonalrinne, sondern bloss eine leichte Wölbung oder einen Sinus an der entsprechenden Schalenpartie. — Die Reuss-schen Exemplare können also weder aus stratigraphischen, noch aus specifischen Gründen mit der *Valenciennesia Reussi* vereinigt werden. Sie stellen vielmehr eine andere Art vor, da sie sich wegen des Mangels der erwähnten Siphonalrinne sowohl von der vorerwähnten, als auch von der *Valenciennesia annulata* unterscheiden, wohl aber der von R. Hörnes im Jahre 1875 beschriebenen Art *Valenciennesia Pauli* aus Kneginjec bei Varazdin-Töplitz entsprechen, was wir bei der Besprechung derselben erwähnt haben.

Im Jahre 1897 [3]) scheint auch Brusina von der Vereinigung der *Valenciennesia Reussi* aus Kindrovo und Agram mit den Reuss'schen Beočiner Exemplaren abgekommen zu sein, da er bei

[1]) Es ist gewiss merkwürdig, dass man an keiner anderen *Valenciennesia* irgend welche Spur von diesen Linien beobachtet. Statt derselben kann man indessen sehr häufig radiäre Haarsprünge in grösserer oder geringerer Menge antreffen. Ich frage nun: wäre es nicht möglich, dass jene Radiallinien vielleicht auch nur solche durch Druck entstandene sehr feine Radialsprünge wären?

[2]) Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch., Wien, mat.-nat. Cl. 1868, pag. 93, Taf. 3, Fig. 1—3.

[3]) »Gradja za neog. malak. faunu . . .« Agram 1897.

Erwähnung dieser Art (pag. 1) die Reuss'schen Exemplare von Beočin nicht mehr citirt. Freilich kann ich dies hier nicht näher beleuchten, da diese Arbeit bloss eine fast textlose Ikonographie ist, in der ausser einem Vorworte nur noch die systematische Uebersicht der abgebildeten Arten nebst Citaten und Fundorten angegeben ist.

Und so verbleiben uns von all' den als *Valenciennesia Reussi* Neum. bezeichneten Formen bloss die anfangs citirten als die typischen Repräsentanten dieser Art. Der Neumayr'schen Beschreibung und den Brusina'schen Abbildungen hätte ich nur noch Folgendes beizufügen:

Abgesehen von der Grösse, die eine sehr verschiedene sein kann, der sehr ausgeprägten Siphonalrinne und dem spiral eingerollten Wirbel, möchte ich insbesondere der wellenförmigen, concentrischen Rippen gedenken, die an den Agramer Exemplaren ein sehr variables Merkmal sind, indem sie die Tendenz zum Verschwinden deutlich bekunden. Man kann nämlich eine ganze Reihe, von der stark wellenförmig gerippten *Valenciennesia Reussi* an bis zur fast glatten, mehr weniger gerunzelten *Valenciennesia pelta* Brus., herstellen. Im Zusammenhange damit bemerke ich noch, dass jene zwei Exemplare von *Valenciennesien* aus den oberpontischen Schichten von Agram, welche Brusina mit *Valenciennesia Böckhi* Hal. identificirte, zwar eine gut unterscheidbare Abart der *Valenciennesia Reussi* Neum. bilden, jedoch mit *Valenciennesia Böckhi* nur Weniges gemeinsam haben, wie dies noch bei der Besprechung dieser Art des Näheren erörtert werden wird.

Valenciennesia pelta Brusina.

1878. *Valenciennesia pelta;* Brusina, Moll. foss. sp. nov. et emend. (Journ. de Conchyl. Vol. XXVI, pag. 355.)
1884. „ „ „ Fauna der Conger.-Sch. v. Agram, pag. 180, Taf. XXX, Fig. 26.
1897. „ „ „ Gradja za neog. mal. faunu .... (Matériaux pour la Faune malac. ....) pag. 2, T. I, Fig. 20.

Diese Art stammt aus den oberpontischen Schichten von Agram. — Ich habe bereits bei der Besprechung der *Valenciennesia Reussi* Neum. auch diese Art erwähnt, insoferne ich dieselbe als dem Formenkreise der *Valenciennesia Reussi* angehörend betrachte; sie stellt das glatte, bloss etwas gerunzelte Endglied dieser Formenreihe vor. *Valenciennesia pelta* steht nämlich mit *Valenciennesia Reussi* in einem so nahen und unterbrochenen Zusammenhange, dass man sie eigentlich, ohne gleichzeitig an diese Art zu denken, gar nicht erwähnen kann. Die natürlichste Bezeichnung für diese Form wäre deshalb: *Valenciennesia Reussi* var. *pelta.*

Valenciennesia alta Kramb. Gorj.

Taf. X (II), Fig. 2, 3, 4.

Sie ist eine ziemlich kleine, jedoch sehr markante Art, welche sich insbesondere durch ihre auffallende Höhe und den aufgerichteten Wirbel von allen übrigen Arten dieser Gattung unterscheidet. Obwohl das Gehäuse — wie dies bei allen mehr oder minder der Fall — etwas deformirt ist, so kann doch diese besondere Gestalt nicht etwa von einer seitlichen Quetschung herrühren, eben so wenig, wie der Mangel einer Siphonalrinne durch eine durch verticalen Druck oder dergleichen entstandene Deformation erklärt werden kann.

Unsere neue Art ist von rundlicher hoher Gestalt mit stark ausgeprägter Siphonalrinne und mit kräftigen Rippen versehen. Das grösste Exemplar ist etwa 38·5 *mm* breit und ca. 22 *mm* hoch; ein kleineres etwa 30 *mm* langes und gegen 26·5 *mm* breites Stück ist gegen 18·5 *mm* hoch. Es ergibt sich daraus das Verhältnis der Länge zur Höhe wie beiläufig 2 : 1. Dies Verhältnis besteht bei keiner anderen Art, deshalb ist sie auch dadurch ganz besonders ausgezeichnet. Sie erinnert diesbezüglich einigermaassen an die *Valenciennesia annulata*, ist jedoch niemals so sehr in die Länge gezogen. Auch ist der Wirbel dieser neuen Art eingerollt und die Rippen, obzwar ziemlich kräftig, doch nicht so weit von einander entfernt wie bei der obgenannten *Valenciennesia annulata.*

Zahl der untersuchten Exemplare 6. — Fundort: Okrugljak bei Agram; grauer oberpontischer Mergel.

Aus der Sammlung des weil. Prof. Dr. Kiseljak; kroatisches geologisch-paläontologisches Nationalmuseum.

Valenciennesia Kiseljaki Kramb. Gorj.

Taf. IX (1), Fig. 1.

Eine länglich-ovale Art, welche sich von den übrigen oberpontischen Formen sehr leicht unterscheidet. — Bezüglich der Gestalt erinnert sie zwar an *Valenciennesia Arthaberi* m., ist indessen etwas niederer und insbesondere durch ihre viel dichter stehenden, zarteren Rippen ausgezeichnet. Die Siphonalrinne ist, wie dies überhaupt bei den oberpontischen Formen der Fall ist, sehr gut ausgeprägt. Der Wirbel ist ziemlich weit nach rückwärts gerückt, wodurch diese Art lebhaft an die schon erwähnte unterpontische *Valenciennesia Arthaberi* erinnert, so zwar, dass man sie ungezwungen als eine Mutation dieser älteren Art betrachten kann.

Die Länge des Gehäuses beträgt gegen 44 *mm*, die Breite ca. 33·5 *mm*, die Höhe beiläufig 15 *mm*.

Fundort: Okrugljak bei Agram; in einem grauen, sandigen Mergel.

Sammlung des weil. Prof. Dr. J. Kiseljak; kroatisches geologisch-paläontologisches Nationalmuseum.

Valenciennesia Böckhi Halaváts.

1887. Halaváts: Paläont. Daten z. Kenntnis der Fauna der südung. Neogenablagerungen. (Mittheilungen a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Anstalt, Bd. VIII.) pag. 141 (31), Taf. XXV, Fig. 9.

»Schale oval, mässig gewölbt, mit zahlreichen (durchschnittlich 30) gedrängt stehenden, stark concentrischen Rippen bedeckt, welche mit concentrischen, fadenförmigen Falten geziert sind; die Siphonalrinne tritt mässig hervor.«

Fundort: Csukics (Südungarn), aus dem tieferen Niveau der pontischen Schichten. Sammlung der königl. ungar. geologischen Anstalt.

Brusina stellt zu dieser Art auch zwei aus den oberpontischen Bildungen von Agram (Okrugljak) herrührende Stücke. Von dem einen (siehe: Conger.-Sch. von Agram, pag. 180, Taf. XXVII, Fig. 71) sagt Brusina wörtlich: »Fig. 71 zeigt eine von *Valenciennesia Reussi* kaum abweichende Abänderung, ich wage nicht, dieselbe mit *Valenciennesia Pauli* R. H. zu identificiren«; an dem anderen Stücke (siehe: »Gradja«, Taf. I, Fig. 19) ist, abgesehen von der Beschaffenheit der Schale und theilweise der Rippen, die Siphonalrinne, insbesondere aber ihre sehr tiefe Ausrandung eine andere als bei *Valenciennesia Böckhi* Hal. Auch aus stratigraphischen Gründen kann ich mich der Brusina'schen Ansicht nicht anschliessen und betrachte das als *Valenciennesia Böckhi* bezeichnete Exemplar für eine, von der *Valenciennesia Reussi* gut unterscheidbare Form. Von dieser Thatsache überzeugte ich mich vollständig in Budapest, wo ich das Original von *Valenciennesia Böckhi* näher untersuchte. Diese Art ist eine äusserst prägnante — abgesehen von der unbedeutenden Deformation — die flachste und, was die Berippung anlangt, die regelmässigste Art der Gattung überhaupt. Sämmtliche Rippen sind dünn, dicht stehend und fast von gleicher Stärke. Ferner wurde die *Valenciennesia Böckhi* mit *Cardium Lentzi* und *Cardium syrmiense* vergesellschaftet vorgefunden, sie stammt also aus entschieden unterpontischen Schichten, während die vermeintliche *Valenciennesia Böckhi* aus den oberpontischen Schichten herrührt. Nur bezüglich der Berippung besteht einige Analogie zwischen der Brusina'schen Form und der *Valenciennesia Böckhi* Hal.; bezüglich der gut ausgeprägten Siphonalrinne muss indessen jene von dieser getrennt werden. Ich benenne sie:

Valenciennesia Brusinae Kramb. Gorj.

Valenciennesia Reussi var.; Brusina, Fauna der Cong.-Sch. von Agram. (Beiträge z. Paläontol. von Oest.-Ung., 1884) pag. 180, Taf. XXVII, Fig. 71.

Valenciennesia Böckhi; Brusina, »Gradja . . . .« 1897 — pag. 2, Taf. I, Fig. 19.

Aus den oberpontischen Schichten (»*Congeria rhomboidea* Niveau«) von Okrugljak bei Agram.

Ausser den von Brusina abgebildeten Exemplaren besitzt das geologisch-paläontologische Nationalmuseum in Agram noch fünf mehr minder gut erhaltene Stücke, die sämmtlich vom genannten Fundorte herrühren.

Valenciennesia intermedia Kramb. Gorj.

Taf. IX (I), Fig. 7 *a*, 7 *b*.

Diese kleine Art gehört dem Formenkreise der *Valenciennesia Pauli* R. H. an, und steht zu dieser Art in demselben Verhältnisse, wie etwa die *Valenciennesia pelta* Brus. zu *Valenciennesia Reussi* Neum. — Das flache, fast rundliche Gehäuse ist 30 *mm* lang und ca. 26 *mm* breit. Die concentrischen Rippen nehmen vom Wirbel gegen den Schalenrand an Stärke ab. Die Siphonalrinne ist schwach ausgeprägt, weniger als bei der *Valenciennesia Böckhi* Hal.

Fundort: Šestine bei Agram; in gelblichen weichen Mergeln. — Geschenk des Herrn Prof. Dr. H. Hranilović. Kroatisches geologisch-paläontologisches Nationalmuseum.

Valenciennesia Pauli R. Hörnes.

Taf. IX (I), Fig. 2.

1875. *Valenciennesia Pauli;* Hörnes Dr. R., »Tertiär-Studien«. *d)* Congerien-Schichten von Kneginjec. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., Wien, Bd. XXV), pag. 72 (10), Taf. III, Fig. 1.

1868. *Valenciennesia annulata;* Rouss., Reuss, Paläontol. Beiträge. — Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch., Wien Taf. III, Fig. 2, 3.

»Das sehr dünne Gehäuse lang, oval, kappenförmig, mit nach rückwärts gekrümmtem Wirbel. Der Siphonalsinus hat die Gestalt einer weiten, ausserordentlich flachen Einbiegung. Oberfläche mit zahlreichen treppenartigen concentrischen Falten (30 ohne diejenigen des verdrückten Wirbels).«

Dimensionen: 115 *mm* lang; 103 *mm* breit.

Fundort: Kneginjec bei Varazdin—Töplitz in Kroatien; hellgrauer mergeliger Tegel.

Zu dieser Art gehört ein aus den unteren pontischen Bildungen des Agramer Gebirges — und zwar aus Dolje bei Gračani — stammendes Exemplar. Dasselbe ist zwar etwas kleiner als das Kneginjecer Stück, stimmt indessen, was die Dimensionen, Zahl der Falten und insbesondere den flachen, weiten Siphonalsinus anlangt, so gut mit der Hörnes'schen Art überein, dass ich sie von ihr nicht zu trennen vermag.

Länge: 76 *mm* (den fehlenden Hinterrand in Betracht ziehend).

Breite: 69 *mm*.

Hellgelber harter Kalkmergel.

Zwischen Bliznec und Bačun im Agramer Gebirge habe ich ein theilweise erhaltenes Stück gefunden, welches ebenfalls aus den unteren pontischen Schichten stammt. Es ist von unregelmässig rundlicher Gestalt und hat einen sehr breiten Hinterrand. Die Oberfläche ist mit gedrängteren und kleineren Falten bedeckt, als dies am Hörnes'schen Exemplare der Fall ist. An der Stelle der Siphonalrinne sieht man, wie die Rippen sich flach einbiegen. — Nachdem jedoch dieses Exemplar ziemlich deformirt ist, kann ich es vorläufig nicht von der *Valenciennesia Pauli* trennen, wiewohl sie sonst durch ihre zarteren Rippen an die *Valenciennesia Böckhi* Hal. erinnert.

In den Formenkreis der *Valenciennesia Pauli* ist endlich jene *Valenciennesia annulata* zu ziehen, welche Reuss in der mehrmals erwähnten Schrift (siehe »Paläontol. Beiträge« in Sitzungsber. d. Akad., Wien, pag. 93, T. III, Fig. 2, 3) bespricht. Da ich bereits die Gründe, welche gegen die Zutheilung dieser Form zur *Valenciennesia annulata* Rouss. bei der Besprechung dieser letzteren erwähnt habe, kann ich auch die weiteren Betrachtungen über dieselbe hiermit abschliessen.

Valenciennesia Arthaberi Kramb. Gorj.

Taf. IX (I), Fig. 3, 4, 6.

Ist eine häufige Art der unterpontischen Schichten, insbesondere derjenigen von Beočin und des Agramer Gebirges. Ich besitze davon sechs theilweise mit dem Abdrucke erhaltene Exemplare, welche aus der Gegend um Gračane herstammen, dann ein Stück aus (?) N. Marof; eines sandte mir Herr Dr. v. Arthaber aus der paläontologischen Sammlung der k. k. Universität zu Wien zur Ansicht, sowie ein

sehr grosses Stück, das mir Freund Halaváts aus der Sammlung der königl. ungarischen Geologischen Anstalt von Budapest zuschickte. Die beiden letzteren Exemplare rühren aus den unterpontischen Schichten von Beočin her.

Diese neue Art erinnert an die *Valenciennesia Pauli* R. H., ist indessen länger.

Das Gračaneer Exemplar (Fig. 4) ist 65·3 *mm* lang, 47·5 *mm* breit und etwa 16 *mm* hoch; das Beočiner Stück (Fig. 3) misst in der Länge 116 *mm* und 81·3 *mm* in der Breite. Es ergibt sich also für diese Art das Verhältnis der Breite zur Länge wie 1 : 1·38—1·42. Der hintere Theil des Gehäuses ist flach und etwas schräge abgestutzt, der vordere jedoch verschmälert und elliptisch gerundet; der linke Schalenrand ist stets flacher, während der rechte vom Sinus gegen den vorderen Theil hin immer ausgerundet ist. Beiläufig 30 wellenartige Rippen bedecken das Gehäuse und sind entsprechend der Gestalt desselben nach vorne zu elliptisch verschmälert, also niemals so weit gerundet, wie dies bei *Valenciennesia Pauli* aus Kneginjec oder Beočin der Fall ist. Der Wirbel ist kräftig und war spiralförmig eingerollt (an einem Exemplare sichtbar). An der Stelle der Siphonalrinne sind die welligen Furchen schwach ausgebuchtet.

Einen Uebergang von dieser in Rede stehenden Art zur *Valenciennesia Pauli* zeigt uns jenes von Reuss beschriebene, aus Beočin stammende Exemplar, welches in der oft citirten Arbeit (Sitzungsber. d. Akad., 1868, Taf. III, Fig. 1) des erwähnten Autors als *Valenciennesia annulata* bezeichnet ist (siehe auch bei *Valenciennesia annulata*).

Taf. I, Fig. 6, stellt ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar einer aus Dolje bei Gračane stammenden *Valenciennesia* dar, welche einen deutlichen Uebergang zu *Valenciennesia Langhofferi* bildet, so zwar, dass es schwer wird zu entscheiden, welcher Form man sie eigentlich zutheilen soll. Da indessen die Rippenzahl eine grössere ist, als bei der *Valenciennesia Langhofferi*, so habe ich sie zu *Valenciennesia Arthaberi* gestellt.

Eine eigenthümliche Uebergangsform stellt uns endlich die auf Taf. I, Fig. 8, aus N. Marof in Kroatien stammende Art dar, welche durch ihre ovale Gestalt, den ziemlich schmalen Hinterrand an die *Valenciennesia Arthaberi*, durch ihre schüttereren Rippen indessen an die *Valenciennesia Langhofferi* erinnert. Indessen ist der erwähnte Rand schmäler als bei den beiden genannten Arten und überdies die Zustutzung desselben eine andere. Weil das einzige Stück ein Negativ und daher bloss die innere Seite der Schale sichtbar ist, so kann ich für dieselbe vorläufig keine eigene Bezeichnung vorschlagen. Zu bemerken hätte ich noch, dass die Einbiegung der Siphonalfalten kaum bemerkbar ist.

Länge des Gehäuses 43·5 *mm*; Breite ca. 32·5 *mm*.

Bezüglich des grossen Exemplares der *Valenciennesia Arthaberi* aus Beočin, das mir Herr Halaváts zur Ansicht zugesendet hat, bemerke ich, dass dasselbe über 16 *cm* lang war und dass an der Schalenfläche (insbesondere vorne) radial gestellte Sprünge sichtbar sind.

Valenciennesia Schafarziki Kramb. Gorj.

Taf. IX (I), Fig. 5.

Dies ist eine länglich ovale, hinten sehr stark ausgebreitete Form, welche sich eng an die *Valenciennesia Arthaberi* anschliesst. Sie unterscheidet sich indessen von dieser sehr leicht durch den erwähnten breiten Hinterrand, wodurch der Wirbel gegen die Mitte gerückt ist, und durch den erst in der Mitte des rechten Schalenrandes befindlichen Siphonalsinus.

Die Länge des Gehäuses beträgt 75 *mm*, die Breite des hinteren Randes 52 *mm*. — Fundort: Beočin; Eigenthum der königl. ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest.

Valenciennesia Langhofferi Kramb. Gorj.

Taf. X (II), Fig. 1.

Eine länglich ovale Form, leider nur theilweise erhalten, indessen so bezeichnend, dass ich sie als selbstständige Art ohne weiters beschreiben kann. Sie erinnert, was die Gestalt anlangt, an *Valenciennesia*

Arthaberi, unterscheidet sich indessen leicht von dieser Art durch ihre wenigen, entfernt stehenden concentrischen Rippen und die noch schwächere Einbiegung der Siphonalfalten, die zu keiner Rinne vertieft sind. Die Länge des Gehäuses misst 83·6 *mm*, die Breite beiläufig (den fehlenden Theil in Betracht ziehend) 59·5 *mm*. Leider ist der Wirbel und ein Theil des Gehäuses abgebrochen, und so kann die Anzahl der Rippen nicht angegeben werden. Ausser diesen sind noch zahlreiche feine Zuwachsstufen vorhanden.

Dies interessante Stück fand ich in Borje bei Bačun im Agramer Gebirge, und zwar in einem hellgelben, ziemlich harten Kalkmergel der unteren pontischen Abtheilung.

Valenciennesia limnaeoidea Kramb. Gorj.

Taf. X (II), Fig. 5, 6, 7.

Diese leider nur theilweise erhaltene Form stammt aus demselben unterpontischen Niveau von Borje bei Bačun, wie die vorher beschriebene. Eine strenge Vergleichung mit der *Valenciennesia Langhofferi* ist indessen kaum durchzuführen, weil bei derselben der ganze Wirbelkörper abgebrochen ist. — *Valenciennesia Langhofferi* ist eine länglich ovale, mit schütteren Rippen versehene Form, welche in der Siphonalgegend bloss leichte Einbiegungen der Rippen, jedoch keine Siphonalrinne aufweist. Unsere neue Art, die in drei Exemplaren vorliegt, ist entschieden breiter und hatte etwas dichtere Rippen und einen kräftigen, stark nach rechts gewendeten, $2^1/_2$—3mal eingerollten Wirbel. Zwar ist der Wirbelkörper an zweien Exemplaren stärker niedergedrückt, ist aber im Vergleiche zu *Valenciennesia Arthaberi* konträr gedreht. In der Siphonalgegend sind die Rippen bloss etwas eingebogen, bilden indessen keine Rinne; die am hinteren Rande zu Streifen verdünnten Rippen sind (rechts vom Wirbel) eckig gebogen, weshalb man auch die Contour des Gehäuses als ebenso gebogen betrachten darf, da ja diese Streifen parallel zum Rande verlaufen.

Ueber einige unterpontische Limnaeen.

Ich habe bereits im Vorworte die Nothwendigkeit betont, auch die Limnaeen mit in den Kreis der Beobachtungen über die Gattung *Valenciennesia* einzubeziehen; hierbei gedachte ich einer grossen *Limnaea*, welche aus den unterpontischen Bildungen von Markuševac (Jantalova Kamenara) stammt und welche Brusina in seiner sozusagen beendeten »Ikonographie«, II. Bd., Taf. I, Fig. 28, 29, abgebildet und mit dem Namen *Limnaea* (*Velutinopsis*) *Pančići* belegt hat. Diese *Limnaea* nun ist auf den ersten Blick einer *Valenciennesia* sehr ähnlich und stammt genau aus derselben Etage, wie die ganz in der Nähe (Bačun, Borje) gefundenen und von mir als *Valenciennesia limnaeoidea* und *Valenclennesia Langhofferi* bezeichneten Arten. Dieses Mitvorkommen der erwähnten Formen in isochronen Bildungen, ja sogar in derselben Schichte, ist für die Entwickelungsgeschichte der Gattung *Valenciennesia* von grosser Bedeutung, um so mehr, als in derselben noch andere *Limnaeen* auftreten, die sich von dem hier angeführten Typus entfernen. Insbesondere sind noch die von den Herren Dr. Schafarzik und J. Halaváts gesammelten, ebenfalls unterpontischen *Limnaeen* aus Verčerovo in Südungarn zu nennen. Es sind dies die grössten bisher bekannten fossilen *Limnaeen*, von welchen fünf Exemplare der vorher erwähnten *Limnaea Pančići* Brus., ein weiteres Exemplar aber einer neuen Art angehört.

Die hier beschriebenen *Limnaeen* wurden in zwei natürliche Gruppen eingetheilt (jene pontische Formen mit verlängertem Gehäuse ausgenommen) und zwar:

1. in solche mit kappenartigem Gehäuse, wenn der Rand desselben ununterbrochen ist, also auch um den Wirbel herumgeht, in welchem Falle ich von »umfassendem Rande« spreche;

2. mit bauchigem Gehäuse, wenn der Rand durch die stärkeren Windungen unterbrochen ist.

Zur ersteren Gruppe gehören die Arten: *Limnaea Pančići* Brus., *Limnaea undulata* n. f., *Limnaea amplecta* n. f. und theilweise noch *Limnaea velutina* Desh.; zur zweiten Gruppe: *Limnaea Halavátsi* n. f., *Limnaea Kobelti* Brus., *Limnaea nobilis* Reuss. und *Limnaea rugosa* n. f.

A. Arten mit umfassendem Rande:

Limnaea undulata Kramb. Gorj.

Taf. X (II), Fig. 12.

Sie ist besonders bemerkenswerth wegen ihres den Wirbel umgebenden Randes. Sie stammt aus den unterpontischen grauen Mergeln von (?) N. Marof in Kroatien, ist ca. 22 *mm* lang und etwa 27—28 *mm* breit. Das Gehäuse war entschieden flacher als dasjenige der *Limnaea Pančići* Brus. und ist auch mehr in die Quere entwickelt. Der Wirbel ist leider abgebrochen. Die Schalenfläche bedecken neun (so viele erhalten) mittelmässig entwickelte, mit Zuwachsstreifen versehene Rippen, welche gegen vorne zu eine leichte Einbiegung aufweisen, welche lebhaft an jene Einbiegungen erinnert, welche bei den asiphonaten *Valenciennesien* in der Siphonalgegend zu beobachten sind. Der hintere Schalenrand ist fein gestreift (entsprechend der Fortsetzung der Rippen).

Limnaea amplecta Kramb. Gorj.

Taf. X (II), Fig. 13, 14.

Mit diesem Namen bezeichne ich Formen, welche sich bezüglich des den Wirbel umfassenden Randes enge an die vorhergehende Art anschliessen. Die vorliegenden Exemplare sind freilich schlecht erhalten, lassen indessen (da auch Abdrücke vorhanden sind) den umfassenden Rand deutlich erkennen. Von der vorher beschriebenen Art unterscheidet sich diese sehr leicht durch das bauchigere Gehäuse und die Abwesenheit der wellenartigen Rippen; es sind hier nur mehr etwas hervortretendere Runzeln bemerkbar, die indessen noch eine leichte Einbiegung an der vorderen Seite erkennen lassen.

Von der sonst ähnlichen *Limnaea Kobelti* Brus. unterscheidet sich unsere Form sofort durch jenen umfassenden Rand, welcher bei der *Limnaea Kobelti* nicht mehr vorhanden ist.

Fundort: Lukšić bei Šestina (Fig. 12) und Gračani (Fig. 13) (alles bei Agram), im gelben unterpontischen Kalkmergel.

Limnaea Pančići Brusina.

Taf. X (II), Fig. 9, 10.

Limnaea (*Velutinopsis*) *Pančići*; Brusina, Iconographia, Bd. II, Mss., T. I, Fig. 28, 29.

Das Original stellt uns ein unvollständiges, fast rundliches Gehäuse, welches 57·5 *mm* lang, 52 *mm* breit und ca. 23 *mm* hoch ist, dar. Die Oberfläche bedecken etwa 29 kräftige Rippen, welche keine regelmässigen Kreise bilden, sondern an einigen Stellen abbiegen, so dass das Gehäuse, falls wir uns den fehlenden Hinterrand noch hinzudenken, eigentlich viereckig mit stark abgerundeten Ecken ist. Der Hinterrand ist allenfalls abgebrochen und umgab zweifelsohne den Wirbel. Bei genauer Besichtigung des Objectes sieht man nämlich, dass der hintere Rand an zwei Stellen gesprungen und emporgehoben ist, so zwar, dass der Wirbel anscheinend unter dem Niveau des abgebrochenen Randes zu liegen kommt. Ich glaube indessen bestimmt, dass der Rand — wie gesagt — den Wirbel umgab, und dass sich letzterer noch knapp ober dem Rande befand. Der Wirbel ist sehr kräftig und eingerollt, indessen sind die ersten Windungen desselben leider nicht mehr sichtbar, weil sie in das Gehäuse eingedrückt sind.

Dieses von Brusina abgebildete Exemplar stammt, wie schon erwähnt, aus den unterpontischen, hellgelben Kalkmergeln von Markuševac (Jantolova Kamenara).

Ein fragmentarisch erhaltenes Stück dieser Art fand ich voriges Jahr in den unterpontischen Schichten von Borčec bei Agram.

Die hier abgebildeten vollständigen Exemplare erhielt ich von der königl. ungarischen geologischen Anstalt aus Budapest zum Studium. Dieselben wurden in den unterpontischen Schichten von Verčerovo gesammelt (Dr. Schafarzik und Halaváts) und von mir präparirt. Drei Exemplare davon sind fast vollständig erhalten, 74 *mm* breit und lang, von rundlicher Gestalt (eines ist blos beim Wirbel etwas abgestutzt). Die Oberfläche ist mit kräftigen, gegen das Wirbelende enger werdenden Rippen bedeckt. Der

Wirbel ist leider an allen Stücken herabgedrückt und deformirt. Der Rand des Gehäuses reicht kaum über den Wirbel heraus, ist jedoch durch den mechanisch herabgedrückten Wirbel unterbrochen, so dass der ursprünglich umfassende Rand unter dem Wirbel jetzt unterbrochen, d. h. zerbrochen ist. Man sieht indessen auf dem auf Taf. X (II), Fig. 9 abgebildeten Exemplare rechts unter dem Wirbel einen Theil des Randes durch eine noch vorhandene Schalenrinne vom Wirbel getrennt.

Diese *Limnaeen*-Art zeichnet sich durch ihren noch ziemlich breiten Wirbelrand aus und schliesst sich einerseits eng an die *Limnaea undulata* m. und andererseits wieder an die *Limnaea Halavátsi* m., *Limnaea nobilis* u. s. w., also an *Limnaeen* mit unterbrochenem Rande an.

Anzahl der untersuchten Exemplare fünf (eines davon mit Abdruck); sämmtliche sind Eigenthum der königl. ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest.

Limnaea velutina Desh.

Taf. X (II), Fig. 15.

Limnaea velutina Deshayes; Mém soc. géol. de France. T. III, Mém. II, pag. 28, pl. V, Fig. 12—14.
„ „ „ Demidoff, Voyage dans la Russie. — Mollusca, T. 3, Fig. 2, 2 *a*
„ „ „ Bourguignat, Aménite malacol., I, pag. 83, pl. V, Fig. 2, 3.
Limneus velutinus „ Sandberger, Land- und Süsswasserconch. d. Vorwelt, pag. 700, T. XXXII, Fig. 10, 10 *a*.
„ „ „ Kramberger-Gorjanović, »Die Fauna d. unterpont. Bild. um Londjica in Slavonien.« — (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., 1899, pag. 126, T. V, Fig. 1.)

Ich citire diese Art nur deshalb, weil sie sich genetisch an die vorangehende anschliesst. Ich habe sie zwar auch aus den pontischen Schichten des Agramer Gebirges erwähnt, bin indessen nicht ganz sicher, ob sie mit der Deshayes'schen Art identisch sei, weil die betreffenden Exemplare sehr gequetscht sind. Bloss zwei Stücke, welche aus den unterpontischen Schichten von Novi Marof in Kroatien herrühren, und von welchen das grössere abgebildet wurde, dürften offenbar dem Deshayes'schen Original sowohl was Grösse, als auch Gestalt (vergleiche mit seiner Fig. 10 *a*) anlangt, entsprechen.

B. Mit unterbrochenem Rande:

Von hierher gehörigen *Limnaeen* besitze ich eine grössere Anzahl aus den unterpontischen Schichten von Bačun bei Agram. Ihr Erhaltungszustand ist leider ein derart misslicher, dass ich sie hier kaum hätte berücksichtigen können. Indessen sah ich davon mehrere Beočiner Exemplare in der königl. ungarischen Geologischen Anstalt und, da mir eines davon freundlichst zum Studium zugesandt wurde, konnte ich dasselbe vergleichend in Betracht ziehen. Bei dieser Gelegenheit wurde festgestellt, dass diese unterpontischen *Limnaeen* ein interessantes, vermittelndes Glied darstellen, was ich noch specieller hervorheben werde.

Zu dieser *Limnaeen*-Gruppe gehört auch die bekannte, mit Rippenfalten versehene *Limnaea nobilis* Reuss. aus Siebenbürgen. Es ist mir gelungen, einige Exemplare davon auch im Agramer Gebirge (Borčec) zu finden, womit nun für diese unterpontische Art ein viel grösseres Verbreitungsgebiet constatirt ist (Siebenbürgen, Slavonien und Kroatien).

Limnaea Halavátsi Kramb. Gorj.

Taf. X (II), Fig. 11.

Diese Form ist wohl der interessanteste Repräsentant dieser *Limnaeen*-Gruppe, welchen ich aus der Sammlung der königl. ungarischen Geologischen Anstalt mit den vorhin erwähnten Exemplaren der *Limnaea Pančići* Brus. aus Verčerovo zugesandt erhielt. Diese grosse Schnecke zeigt uns ihre innere Seite. Die Oberfläche ist *Valenciennesia*-artig gerippt, die Oeffnung des Gehäuses oval, der Schalenrand bildet ober dem Wirbel[1]) eine innere, an den Rändern abgerundete Lippe, welche sich gegen den Umbo zu verschmälert und bei der Spitze desselben endet. Der untere Schalenrand ist theilweise abgebrochen.

[1]) Ich habe auch hier — schlechtwegs — die Bezeichnung »Wirbel (= umbo)« beibehalten, um dadurch mit den vorigen, mehr kappenartig entwickelten Gehäusen der Gattung *Valenciennesia* und theilweise den umfassenden *Limnaeen* in Kontakt zu bleiben.

Die Länge des Gehäuses dürfte 64 *mm*, die Breite desselben etwa 52·5 *mm* erreicht haben.

Von der *Limnaea Pančići* Brus. unterscheidet sich diese Art, abgesehen von dem ganz anders gestalteten und unterbrochenen Schalenrande, insbesondere durch die Lage des Wirbels (eigentlich Spira) im Vergleiche zur Mündung. Während sich dieser bei allen vorher erwähnten *Limnaeen* auf der linken Seite befindet, liegt er bei dieser Art rechts, d. h. das Gehäuse ist links gewunden.

Limnaea rugosa Kramb. Gorj.

Taf. X (II), Fig. 16.

Dies ist eine ziemlich grosse, sehr bauchige Schnecke, welche sich insbesondere durch ihre kräftigen und zahlreichen Zuwachsstreifen auszeichnet. Sie steht zwischen der *Limnaea Kobelti* Brus. und *Limnaea nobilis* Reuss. und scheint ziemlich häufig in den unterpontischen Bildungen zu sein. — Das abgebildete Exemplar stammt aus den unterpontischen Mergeln von Beočin her und ist Eigenthum der königl. ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest.

Limnaea Kobelti Brusina.

1884. *Limnaea Kobelti;* Brusina, »Fauna der Conger.-Sch. v. Agram«, pag. 178, T. XXX, Fig. 15, 16.
1897. „ „ „ »Gradja«, pag. 2, T. II, Fig. 1—3.

Diese Art erwähne ich bloss der Vollständigkeit halber, da ich einiges zur Brusina'schen Beschreibung beifügen möchte. — In der weil. Prof. Kiseljak'schen Sammlung fand ich eine ansehnliche Anzahl dieser Art (über 50), sowohl junger, als erwachsener Individuen. Einige davon sind grösser, als das in der »Gradja« abgebildete Exemplar. Die Abbildung dieses letzteren scheint mir nicht ganz naturgetreu zu sein, da mir die Spira zu hoch vorkommt. Ich besitze keine einzige *Limnaea Kobelti* mit einem derartig hohen Gewinde; vielmehr ist dasselbe, obzwar auch etwas spitz, bei allen in den letzten Umgang eingetieft. Der äussere Mündungsrand dieser Art hat nämlich die Tendenz, sich nach rückwärts auszubreiten, weshalb auch das Gewinde immer zurückbleibt und wie eingedrückt erscheint. Diesbezüglich ist die Abbildung in der »Fauna der Congerienschichten von Agram«, Taf. XXX, Fig. 16, naturgetreu.

Was die verwandtschaftlichen Verhältnisse der *Limnaea Kobelti* zu *Limnaea velutina* und *Limnaea auricularia* betrifft, gelten im Grossen und Ganzen die Brusina'schen Bemerkungen [loco citato pag. 178 (54)], nur betone ich, dass die Spira der *Limnaea Kobelti* sehr variabel ist: sie ist entweder etwas spitz oder flach und eingedrückt, so dass man sie — die Mündung dem Beschauer zugekehrt — wegen der Bauchigkeit des Gehäuses gar nicht wahrnimmt. Diesbezüglich unterscheidet sich die *Limnaea Kobelti* von der lebenden, sonst ihr ähnlichen *Limnaea auricularia*, welche ein längeres und spitzeres Gewinde besitzt, ausserdem ist der hintere Theil des Aussenrandes nicht so weit ausgebreitet. Demgemäss ist die *Limnaea Kobelti* eine sehr gut charakterisirte Art, welche direct mit der unterpontischen *Limnaea rugosa* im Zusammenhange steht, ja möglicherweise selbst schon in den tieferen Abtheilungen der Stufe auftritt, wie mir dies einige Steinkerne aus der Gegend um Bačun sehr wahrscheinlich machen.

Zur systematischen Stellung der Gattung Valenciennesia.

Ueber die systematische Stellung der Gattung *Valenciennesia* haben sich bereits einige Autoren ausgesprochen. Es stehen sich diesbezüglich zwei Ansichten gegenüber. Nach der einen (Fischer: Journal de Conchyliologie, 1858, Vol. VII, pag. 317) soll die Gattung *Valenciennesia* mit *Camptonyx*, als einem recenten Landbewohner, zu einer Gattung vereinigt und zur Familie der *Otiniden* gestellt werden. Dieselbe Meinung theilt auch Brusina, da wir in seiner »Gradja« (loco citato pag. 1) die Gattung *Valenciennesia* in der Familie der *Otinidae* vorfinden.

Eine zweite Meinung beruht auf der Thatsache, dass die fragliche Gattung Bewohner brackischen Wassers umfasst, daher stets mit *Cardien, Congerien* u. s. w. vergesellschaftet vorgefunden wird; die Analogien im Baue des Gehäuses mit *Limnaeen* waren die Ursache, dass die Gattung *Valenciennesia* zur

Tabellarische Zusammenstellung

der beschriebenen Arten nebst deren Alter und Fundorten.

Arten:	Oberpontisch							Unterpontisch						
	Agram, Okrugljak	Kindrovo	Kis Ibafa	Liptod	Szegszard	Arpad	Kamysch-Burun	Agramer Gebirge	Beočin	Novi Marof	Kneginjec	Csukics	Verčerovo	Taman
Valenciennesia annulata	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *Reussi*	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
" *pelta*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *alta*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Kiseljaki*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Brusinai*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *intermedia*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
" *Böckhi*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
" *Pauli*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	? +
" *Arthaberi*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
" *Schafarziki*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *Langhofferi*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
" *limnaeoidea*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Limnaea Pančići	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
" *undulata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *Halavátsi*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
" *amplecta*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
" *velutina*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
" *rugosa*	.	.	.	.	.	.	.	?	+	.	.	.	.	.
" *Kobelti*	+	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.

Familie der *Limnaeidae* gestellt und an *Limnaea nobilis* und *Limnaea velutina* angeschlossen wurde. Dieser letzteren Meinung, welche Forscher, wie: Bourguignat, Deshayes, Reuss und Neumayr theilten, schliesse ich mich mit einigen Modificationen ebenfalls an, da sie die einzig richtige ist und den biologischen, als auch genetischen Verhältnissen Rechnung trägt. — Um unnöthigen Wiederholungen vorzubeugen, verweise ich auf die kurze, aber gründliche diesbezügliche Auseinandersetzung Neumayr's,[1]) zu welcher ich bloss die Resultate der in dieser Arbeit gemachten Beobachtungen, in ein zusammenhängendes Ganze vereinigt, hinzufügen möchte.

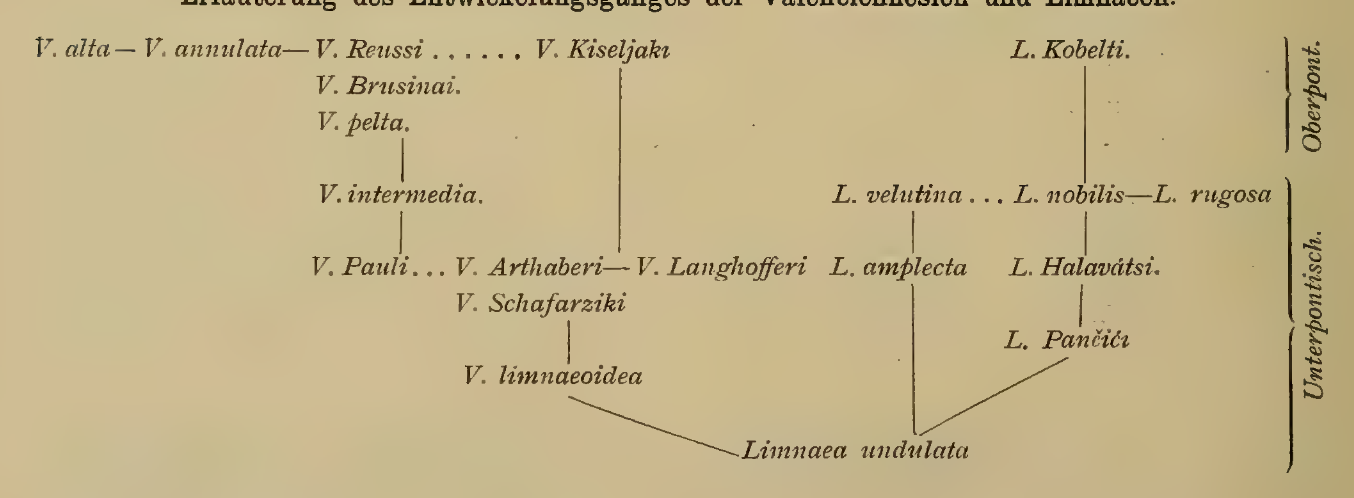
[1]) Neumayr-Paul: »Die Congerien- und Paludinenschichten«, pag. 81.

Wir haben gesehen, dass die *Valenciennesien* der unterpontischen Schichten keine Siphonalrinne besitzen, und dass der Wirbel zum grossen Theile die Tendenz nach rückwärts zu rücken zeigt. Auch ist der Wirbel dieser älteren Vertreter der Gattung mehrmals eingerollt. Andererseits kennen wir wieder echte *Limnaeen*, welche auffallend an *Valenciennesien* erinnern, indessen weder eine Siphonalrinne, noch Einbiegungen der Rippen an jener Stelle besitzen und sich durch den vorhandenen — den Wirbel umkreisenden — Rand unzweifelhaft und auf das innigste an die Gattung *Valenciennesia* anschliessen. Diesbezüglich sind zu nennen: *Limnaea undulata* m. und *Limnaea Pančići* Brus., beides unterpontische *Limnaeen*, welche nicht nur in Gesellschaft von asiphonaten *Valenciennesien*, wie *Valenciennesia Langhofferi* m. und *Valenciennesia limnaeoidea* m., sondern auch mit *Limnaeen* vom Habitus der *Limnaea velutina* Desh. und *Limnaea Kobelti* Brus. vorkommen. — Als Stammformen der Gattung *Valenciennesia* sind auch demgemäss *Limnaeen* mit umfassendem Rande wie die erwähnten Arten (*Limnaea undulata* und *Limnaea Pančići*) aufzufassen, mit denen noch Formen, wie: *Limnaea Halavátsi* und *Limnaea velutina* in directem genetischen Zusammenhange stehen, von denen sich aber Arten mit reducirtem Spindelrande, wie *Limnaea Kobelti* immer mehr und mehr entfernen. Zu diesen letzteren gehört aber auch *Limnaea nobilis*, welche bloss durch ihre wellenförmigen Rippen an die Gattung *Valenciennesia* erinnert, indessen sich durch ihren, den Wirbel nicht mehr umfassenden Rand der letzten Windung, enge an die *Limnaeen* vom Baue der *Limnaea Kobelti* anreiht.

Es hat sich demgemäss die Gattung *Valenciennesia* aus den *Limnaeiden* entwickelt, und zwar durch die allmälige Reduction der Embryonalwindungen (resp. des Wirbels), Vergrösserung und Verflachung des letzten Umganges und die Herausbildung der Siphonalrinne, welche letztere erst eine nachträglich errungene, mit der Aenderung der Respirationsfunction im Zusammenhange stehende Einrichtung darstellt.

Bezüglich der systematischen Stellung der Gattung *Valenciennesia* wäre zu bemerken, dass die Formen derselben als Bewohner brackischer Gewässer und als direct mit den *Limnaeen* verwandt, keineswegs zu den *Otiniden* — wie dies Fischer und Brusina thun — gestellt werden darf, sondern in die Familie der *Limnaeidae* zu versetzen ist.

Erläuterung des Entwickelungsganges der Valenciennesien und Limnaeen.

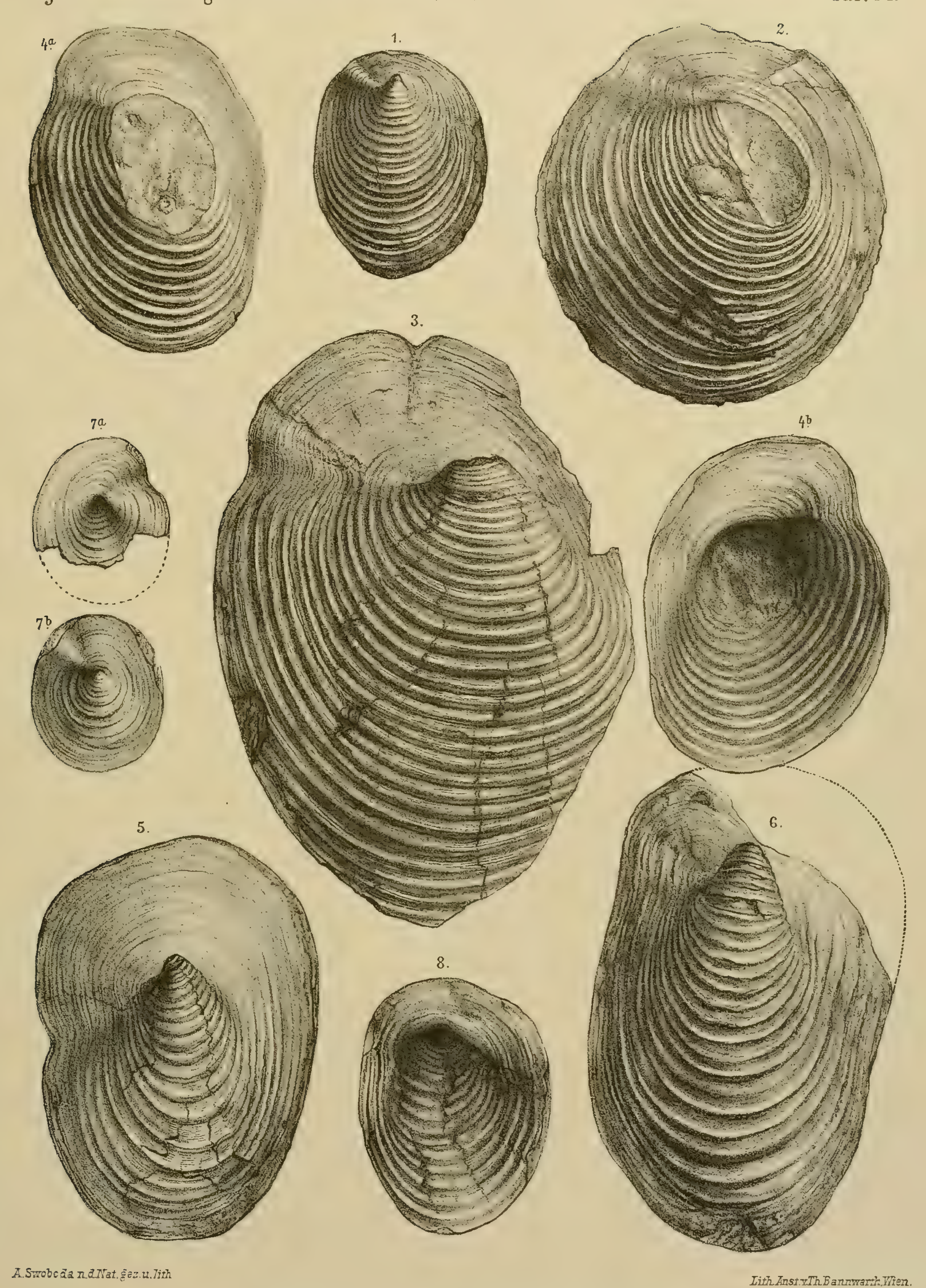


TAFEL IX (I).

Valenciennesia.

TAFEL IX (I).

Sämmtliche Originale sind in natürlicher Grösse gezeichnet. — Das Exemplar Fig. 5 ist Eigenthum der königl. ungar. Geologischen Anstalt in Budapest, jenes, Fig. 3, wird in der paläontologischen Sammlung der k. k. Universität zu Wien aufbewahrt; alle übrigen Originale sind Eigenthum des kroatischen geologisch-paläontologischen Nationalmuseums zu Agram.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



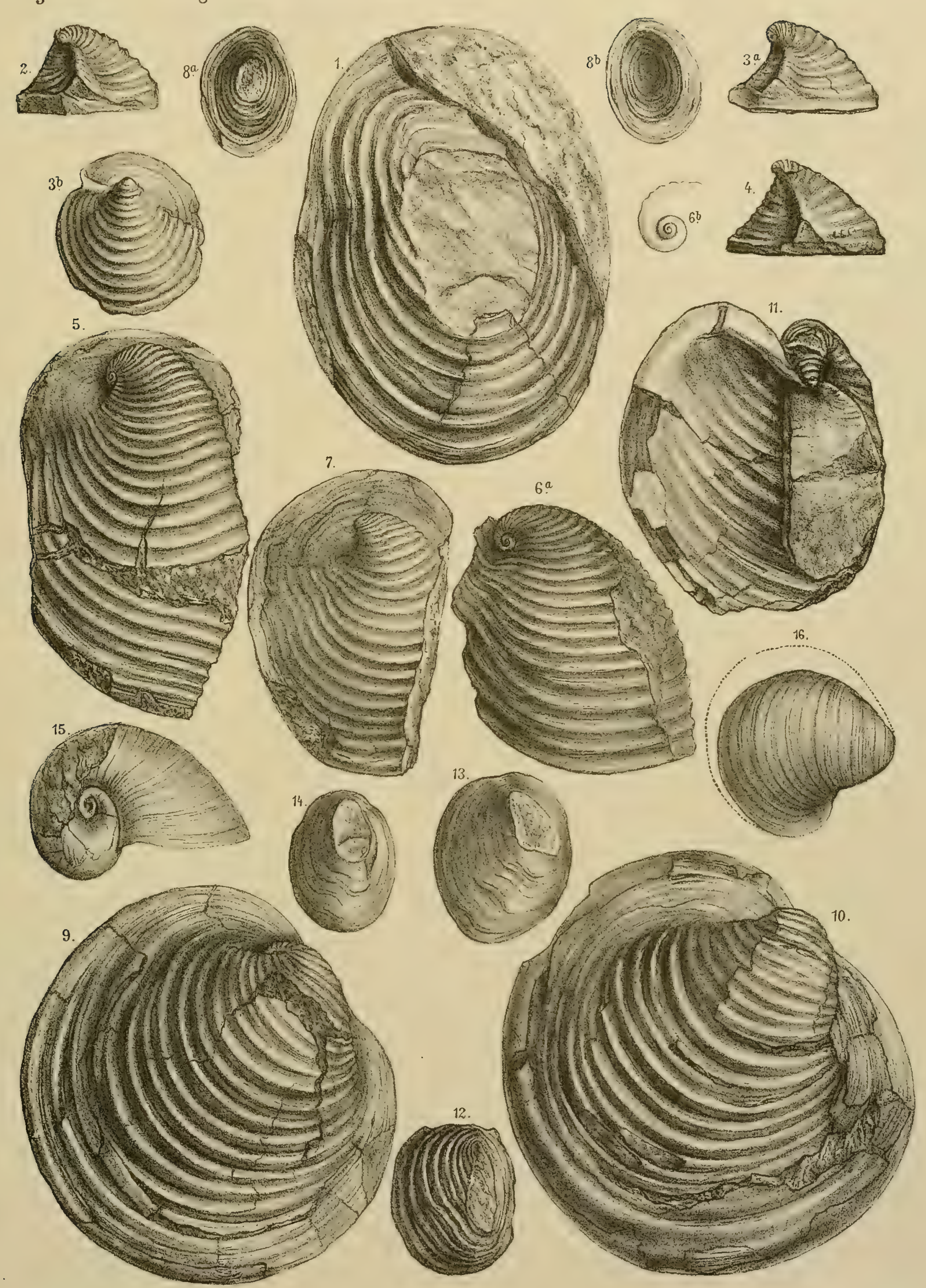
TAFEL X (II).

Valenciennesia und Limnaea.

TAFEL X (II).

Fig. 1.	**Valenciennesia Langhofferi** Kramb. Gorj. aus Borje bei Bačun (Agramer Gebirge)	pag. 134
Fig. 2, 3, 4.	**Valenciennesia alta** Kramb. Gorj. aus Okrugljak bei Agram [3 *b* = von oben gesehen]	pag. 131
Fig. 5, 6, 7.	**Valenciennesia limnaeoidea** Kramb. Gorj. aus Borje bei Bačun. — 6 *b* = zweimal vergrösserter Wirbel von 6 *a*	pag. 135
Fig. 8.	**Valenciennesia sp.** — jugendliches Exemplar sammt Abdruck aus Čučerje bei Agram	pag. 125
Fig. 9, 10.	**Limnaea Pančići,** Brusina aus den unterpontischen Schichten von Verčerovo in Südungarn	pag. 136
Fig. 11.	**Limnaea Halavátsi** Kramb. Gorj. aus Verčerovo in Südungarn	pag. 137
Fig. 12.	**Limnaea undulata** Kramb. Gorj. aus Novi Marof in Kroatien	pag. 136
Fig. 13, 14.	**Limnaea amplecta** Kramb. Gorj. 13 aus Lukšić, 14 aus Gračani bei Agram	pag. 136
Fig. 15.	**Limnaea velutina** Desh. aus Novi Marof in Kroatien	pag. 137
Fig. 16.	**Limnaea rugosa** Kramb. Gorj. aus Beočin in Slavonien	pag. 138

Sämmtliche Originale mit Ausnahme von 6 *b* und 8 *a*, 8 *b*, welche zweimal vergrössert sind, sind alle übrigen in natürlicher Grösse dargestellt. — Die Exemplare Fig. 9, 10, 11, 16 sind Eigenthum der königl. ungar. Geologischen Anstalt in Budapest; die übrigen werden in der Sammlung des kroatischen geologisch-paläontologischen Nationalmuseums in Agram aufbewahrt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



ÜBER EINIGE ALTTERTIÄRE FAUNEN DER ÖSTERREICHISCH-UNGARISCHEN MONARCHIE.

Von

Dr. Paul Oppenheim

in Charlottenburg b. Berlin.

(Mit 9 Tafeln und 7 Textillustrationen.)

Vorwort.

Der vorliegende Aufsatz verdankt seine Entstehung einer Reihe von Zufälligkeiten. Im Frühjahr 1898 lenkte der verewigte Prof. Dames meine Aufmerksamkeit auf eine grössere Suite von Versteinerungen, welche die Berliner Sammlung schon seit langen Jahren aus Dalmatien besitzt; wenig später zeigte mir Herr Prof. R. Hörnes in Graz umfangreiche Aufsammlungen von Eocänmaterialien, welche in dem ihm unterstellten Institute aus Istrien, Dalmatien und der Herzegowina zusammengekommen waren. Dies gab für mich die Anregung, durch denselben Herrn Vincenz Hawelka, Bauamtsassistenten in Mostar, dem auch die Grazer Sammlung ihre Schätze verdankt, für mich selbst Aufsammlungen vornehmen zu lassen, und ich habe schon vor Jahresfrist Veranlassung genommen, über den Erfolg dieser Unternehmungen an anderer Stelle cursorisch zu berichten.[1]) Zu derselben Zeit, als Herr Hawelka in der Umgebung von Mostar für mich thätig war, hielt ich mich selbst in Cormons auf und war ich dort in der Lage, mir nicht nur ein genaueres Bild von den dortigen Eocänbildungen und ihrer Fauna zu verschaffen und in Udine wie in einer Privatsammlung in Rosazzo Einsicht in das vorhandene Material zu nehmen, sondern auch durch glückliche Funde und reiche Zuwendungen von dortigen Freunden ein werthvolles und vollständiges, eine Reihe von neuen Formen bergendes Material aus den Eocänbildungen des Friaul zusammenzutragen. Herr Prof. Hörnes, der mir mit ebenso grossem Wohlwollen wie seltener Liberalität die ganzen in Frage kommenden Materialien seiner Sammlung in meinen Wohnsitz sandte, hat aus meiner intensiveren Beschäftigung mit diesen wohl die Anregung geschöpft, Beziehungen zwischen mir und Herrn Dr. F. Katzer, dem aufnehmenden Geologen für Bosnien und die Herzegowina anzubahnen, durch welche mir die Bearbeitung der von diesem Herrn gesammelten Materialien aus dem Occupationsgebiete ebenfalls übertragen wurde. Andererseits haben mich die Herren Prof. Höfer und Dr. Redlich in Leoben um eine Bestimmung ihrer Eocänfolgen von Guttaring (Kärnthen) und Ajka (Bakony) ersucht und mir das betreffende Material gleichfalls zugesandt. Schliesslich habe ich noch zwei Schubfächer mit Eocänmaterialien aus der Graner Gegend in NW-Ungarn, welche der verewigte Geh. Rath Beyrich 1877 daselbst ge-

---

[1]) Ueber mitteleocäne Faunen in der Herzegowina und ihre Beziehungen zu den Schichten von Haskowo in Bulgarien und anderen alttertiären Faunen des östlichen Mittelmeerbeckens. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1899, II, pag. 105 ff.

sammelt und deren sehr wichtiger Inhalt mir leider bis dahin unbekannt geblieben war, mit freundlicher Genehmigung des derzeitigen Directors, Herrn Geh. Rath Dr. W. von Branco, in den Kreis meiner Betrachtungen ziehen können.

Es ist auf diesem hier kurz skizzirten Wege ein ziemlich umfangreiches und mannigfaltiges Material in meine Hände gelangt, und es wird hier der Versuch gemacht werden, dasselbe möglichst genau und getreu zu schildern. Es wird in der vorliegenden Untersuchung die grosse Mehrzahl der versteinerungsreicheren Eocänabsätze der österreichisch-ungarischen Monarchie vertreten sein; auszunehmen wäre das, nach allem, was ich davon gesehen habe, sehr interessante Alttertiär von Stockerau in Niederösterreich, mit welchem Herr Dr. Othenio Abel, und die siebenbürgischen Vorkommnisse, mit denen Herr Prof. A. Koch ja seit Jahren beschäftigt ist. Leider habe ich auch die von Frauscher seinerzeit aus Kosavin im kroatischen Küstenland beschriebene Fauna nicht näher zu prüfen vermocht.

Einen historischen Ueberblick über die einschlägigen Literaturerscheinungen zu geben erschien überflüssig. Die Werke, welche sich mit eocänen Faunen in dem Gebiete der k. k. Monarchie eingehender beschäftigen, sind nur in geringer Zahl vorhanden, aber darum um so bekannter, und werden zudem im Folgenden bei den einzelnen Abschnitten näher citirt werden. Ich habe diesen letzteren wenigstens theilweise die geographische Betrachtungsweise zu Grunde gelegt, welche zwar leider zu Wiederholungen nöthigt, aber doch die Benützung der Arbeit erleichtert und ihren praktischen Zweck fördert. Hoffentlich wird der letztere erreicht und speciell für das dinarische Gebiet mit den hier gebotenen Steinen weiter gebaut werden können. Es erübrigt nach alter guter Gewohnheit, denjenigen zu danken, durch deren freundliche Unterstützung die Pläne des Autors gefördert und der Ausführung näher gebracht worden sind. So in erster Linie Herrn Prof. Dr. R. Hörnes, dessen freundschaftlicher Unterstützung bereits oben gedacht wurde; ferner den Herren Geh. Rath Dr. von Branco in Berlin, Dr. F. Katzer in Serajewo, Prof. Höfer und Dr. Redlich in Leoben, Dr. Benardelli in Cormons, Prof. Tellini in Udine, V. Hawelka, Bauamtsassistenten in Mostar.

A. Das Eocän um Guttaring in Kärnthen.[1])

Die Eocänbildungen von Guttaring in Kärnthen sind schon seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts bekannt und wurden von Karsten und Keferstein[2]) zuerst eingehender beschrieben. Nachdem F. v. Hauer dann zweimal kurze Fossillisten des Vorkommens geliefert und diese theilweise auch in Deshayes[2] zweite Bearbeitung der pariser Eocänfaunen aufgenommen worden waren, hat dann in neuerer Zeit Penecke eine kleine Monographie diesen Bildungen gewidmet, für welche er allerdings eine neue, geographisch vielleicht genauere, aber in ihrer Modernität leicht irreführende Bezeichnung einführte. Die mir von den Herren Höfer und Redlich zugesandten Materialien des Eocän von Guttaring beweisen, dass eine Reihe der Bestimmungen Penecke's vor der Kritik nicht bestehen können. Für andere Formen, speciell für Identificationen mit sehr seltenen Arten des pariser Beckens, lässt sich nur der Verdacht aussprechen, dass hier Irrthümer vorliegen, ohne dass in Abwesenheit der Originalexemplare der Beweis hierfür geführt werden könnte. Penecke theilte die Vorkommnisse von Guttaring ein in einen unteren theilweise brackischen und einen oberen rein marinen Horizont, welcher in dem südlichen Muldenflügel des Sonnberges noch von Sandsteinen mit *Nummulites variolarius* Sow., also vielleicht typischem Bartonien, bedeckt sei. Es scheint diese Eintheilung eine recht natürliche und sie entspricht auch durchaus den Vorkommnissen in Venetien, wie auch wohl zweifellos in diesem Complexe, wie Penecke annahm, die Aequivalente des Roncà-Horizontes mitenthalten sein dürften, wenngleich allem Anscheine nach noch mehr vorliegt und die Basis sicher, die Spitze vielleicht, weiter herab, resp. herauf zu verlegen sein

[1]) Karl Alphons Penecke: Das Eocän des Krappfeldes in Kärnthen. Sitzungsber. k. Akad., XC, I., Wien 1884, pag. 327 ff. Auf die äusserst zahlreichen Druckfehler, welche in diesem Aufsatze recht störend wirken und durch die beigefügten Corrigenda nur zum kleinen Theile verbessert wurden, will ich im Folgenden nicht weiter eingehen. Vergl. auch das im Uebrigen wenig Neues bringende Referat von Th. Fuchs im Neuen Jahrb. für Mineralogie etc., 1886, II, pag. 254.

[2]) Diese und die folgenden älteren Literaturcitate finden sich bei Penecke l. c. zusammengestellt.

dürfte. Ich gebe im Folgenden und im engsten Anschlusse an die von Penecke gewählte Reihenfolge meine Bemerkungen zu den bisher bekannten Elementen von Guttaring und die Beschreibung einiger neuer, mir von dort bekannt gewordener Formen.

Nummulites.

Von *Nummuliten* erwähnt Penecke, l. c. pag. 19—20 aus Guttaring:

Nummulites complanatus Lam.
„ *perforatus-Lucasanus* d'Orb.
„ *striatus* Defr.
„ *variolarius* Lam.
Assilina exponens Sow.

Ich habe mehrere dieser Formen von dort nicht kennen gelernt, so besonders nicht die dicken Perforaten; *Nummulites striatus* Defr. liegt auch nur in Menge vom Sonnberge vor, *Nummulites complanatus* Lam. in wenigen Stücken vom Burgelwitzer. Daneben die von Penecke nicht citirten Formen:

Nummulites atacicus Leymerie.

(M. S. G. F. (II) 1, pag. 358, Taf. XIII, (B) Fig. 13 a—e.) = *Nummulites biarritzensis* d'Archiac[1]) (Monographie, pag. 131, T. VIII, Fig. 4—6) Sonnberg, Dobranberg, Sittenberg.
Nummulites Guettardi d'Arch. (Monographie, pag. 130, T. VII, Fig. 18—19) Sonnberg.
„ **laevigatus** Lam. (d'Arch.: Monographie, pag. 109, T. IV, Fig. 1—7) Sonnberg.
„ **Lamarckii** d'Arch. (d'Arch.: Monographie, pag. 109, T. IV, Fig. 14—16) Steinbruch südlich vom Pemberger bei Kloster St. Paul.
Nummulites Murchisoni Brunner (d'Arch.: Monographie, pag. 138, T. VIII, Fig. 20—24) Dobranberg, östlich vom Kreuzbauern, Sittenberg.
Assilina granulosa d'Arch. (Monographie, pag. 151, T. X, Fig. 11—19) Sonnberg.
„ **exponens** J. de C. Sow. (Monographie, pag. 148, T. X, Fig. 1—10) Dobranberg, östlich vom Kreuzbauern.

Nummulites variolarius Lam., welche Penecke aus den echten Sandsteinen am Sonnberg (südlicher Muldenflügel) angibt, wurde von dem verewigten v. Hantken bestimmt und ist demnach wohl ebenfalls als gesichert anzusehen. Diese Art tritt im Pariser Becken bereits, wenn auch selten, im Grobkalke[2]) auf, und ist eine sehr charakteristische Erscheinung der mittleren Sande. Im alpinen Bereiche ist sie zumal im Süden bereits im Untereocän der libyschen Stufe vorhanden.[3])

Die übrigen Formen, zumal *Nummulites laevigatus* Lam., scheinen im Allgemeinen für die tieferen Horizonte des alpinen Mitteleocän charakteristisch.

Operculina Karreri Penecke.

l. c. pag. 346, Taf. IV, Fig. 1.

Es fällt mir schwer, diese Form von *Operculina ammonea* Leym. zu trennen, welche ebenfalls die »starken, wulstigen Rippen« auf der Aussenseite besitzt. Penecke gibt die Art an vom Sonnberg und »bei den sieben Wegen«.

Orthophragmina Pratti Michelin.

Vergl. meine Monographie der Priabonaschichten. Palaeontographica. 47, pag. 43.
Penecke, l. c. pag. 346 (*Orbitoides Fortisii* d'Arch.)

Wie schon Penecke angibt, häufig am Sonnberge in den Schichten mit *Nummulites atacicus* Leym.

---

[1]) Monographie des *Nummulites* in d'Archiac et Haime: Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde. Paris, 1853.
[2]) F. Dollfus in B. S. G. F. (III) 17. Paris 1888—1889.
[3]) de la Harpe: Aegyptische *Nummuliten* in Palaeontographica. 30, I, Cassel 1883.

Conoclypeus anachoreta Ag.

cf. de Loriol: Echinides tertiaires de la Suisse, pag. 77 ff., T. XI, XII, XIII, Fig. 1.

Es ist diese von Penecke nicht citirte Form die häufigste Art an den »Fuchsöfen«. Sie besitzt hohe, thurmförmige Gestalt und gleiche, sehr schmale Petaloiden, deren äussere Poren schlitzförmig und durch eine Furche mit den inneren verbunden sind. Die Unterseite ist ganz eben, ihr äusserer Rand schneidend, die Stachelung sehr gedrängt, das Peristom besitzt undeutliche Floscelle, das Periprost liegt ganz randlich. Indem ich im Uebrigen auf die ausführliche Beschreibung verweise, welche de Loriol der Type l. c. widmet, möchte ich betonen, dass diese Art eine Verbindung herstellt mit den westlichen Vorkommnissen, und dass sie in der Schweiz bei Einsiedeln, St. Gallen und am Fähnern nach de Loriol überall an der Basis des mittleren Eocän liegt, im Parisien I Mayer-Eymar's.

Ilarionia sp.

Von Wittwa bei Eberstein liegt ein kleiner, schlecht erhaltener Seeigel vor, welcher das Periproct eines *Echinanthus* besitzt, während das auf der Mitte der schwach vertieften, leicht schüsselförmig zu ihm einfallenden Unterseite gelegene Peristom keine Floscelle, aber die charakteristische polygonale (hier fünfeckige) Versteifung der Gattung *Ilarionia*[1]) besitzt. Die Form ist in ihrem Umrisse unregelmässig sechseckig und ist auffallenderweise vorn höher gewölbt als hinten. Alle diese Merkmale unterscheiden sie prägnant von den übrigen Eocänarten des Geschlechtes. Trotzdem ziehe ich es vor, da der Ambulacralapparat mit dem Scheitelschilde gänzlich zerstört ist, von einer specifischen Festlegung abzusehen.

Das hier besprochene Stück ist 17 *mm* lang, 16 *mm* breit und auf seiner höchsten Stelle 9 *mm* hoch, und das Eigenthum der Geologischen Sammlung der Bergakademie Leoben.

Echinolampas Suessi Laube.

Penecke, l. c. pag. 349. — Vergl. auch meine Bemerkungen in Priabonaschichten. Palaeontographica. 47. pag. 101.

Ich kann nach genauem Vergleiche mit dem Gypsabgusse des Laube'schen Originalexemplars wie mit einem von Ajka (Bakony) stammenden Stücke der Leobener Sammlung die Bestimmung Penecke's hier nur bestätigen. Laube's Original stammt von Brusaferri bei Bolca, aus Schichten, welche denen von S. Giovanni Ilarione etwa gleichwerthig sind.

Echinolampas sp.

Ottiliaster pusillus Penecke, l. c. pag. 350, T. III, Fig. 1.

Ich glaube kaum, dass diese, nach der Abbildung zu urtheilen, verdrückte und schlecht erhaltene kleine Form von *Echinolampas* getrennt werden kann. Eine stärkere Oeffnung des unpaaren Ambulacrum findet sich bei zahlreichen Arten dieser Gattung, z. B. bei dem bekannten *Echinolampas calvimontanus* Klein aus dem pariser Grobkalke. Sind die Stücke stärker abgerollt, wie dies bei allen Echiniden aus Guttaring der Fall zu sein scheint, so tritt auch der petaloide Charakter des Ambulacrum hier weniger hervor. Es ist sicher, dass an eine Annäherung an die seltsam geformten Archiacien der Kreide[2]), die »bizarren Formen mit Floscelle, vorderes Ambulacrum von den übrigen verschieden«, auf welche sich Penecke bezieht, nicht gedacht werden kann. Meines Erachtens nach handelt es sich bei »*Ottiliaster pusillus* Penecke« um ein Jugendstadium einer noch näher zu ermittelnden *Echinolampas*-Art.

[1]) W. Dames: Die *Echiniden* der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. Palaeontographica. XXV. Cassel 1877, pag. 34.

[2]) v. Zittel: Palaeozoologie I, pag. 531.

Linthia sp.

Penecke, pag. 351. (*Linthia Héberti* Cott.)

Es steht für mich noch keineswegs fest, ob die unter gleichem Namen publicirten, aber in Beschreibung und Abbildung auseinandergehenden Formen bei Dames[1]) und Cotteau[2]) zusammenfallen. Da die Type von Guttaring zudem wesentlich tiefer liegt als die den Priabonaschichten angehörenden venetianischen und südfranzösischen Formen, so halte ich hinsichtlich der Bestimmung Penecke's um so eher Reserve für geboten, als nach den eigenen Angaben des Autors die ihm vorliegenden Exemplare »meist schlecht erhalten waren«. Das Studium dieser *Linthia*-Formen von Guttaring dürfte neu aufzunehmen sein.

Serpula (Rotularia) pseudo-spirulaea n. sp.

Taf. XI, (I) Fig. 3—5*a*.

Penecke, pag. 352 (*Serpula spirulaea* Lam.)

Ich kenne die echte *Serpula spirulaea* Lam. bisher nicht aus der Umgegend von Guttaring. Was mir von Sittenberg bei Eberstein vorliegt, unterscheidet sich durchgreifend durch das Vorhandensein von mindestens vier scharfen Kielen auf der im Uebrigen viel flacheren Windung und von diesen finden sich stets zwei (nicht einer wie bei *Serpula spirulaea*) auf dem Rücken, meistens noch von schwächeren Spiralen begleitet. Eine Beziehung dieser im Uebrigen in der Gestalt wechselnden, bald mehr glatten, bald sich fast zur Kegelform erhebenden Serpeln mit der bekannten Eocänform ist daher ausgeschlossen. Aehnliche Typen von aber im Uebrigen regelmässiger, *Solarien*-ähnlicher Gestalt und höheren Umgängen finden sich schon im untersten Eocän des pariser Beckens (*Sables de Bracheux*, *Liancourt, Magny* etc.)[3]) Auch die von Leymerie[4]) aus dem Nummulitique der Corbières abgebildete, auf die cenomane *Serpula quadricarinata* Münst. bezogene, von Munier-Chalmas[5]) *Serpula corbarica* genannte Form ist sehr analog, scheint aber vor Allem zumal auf der Unterseite viel evoluter gebaut. Leider liegen mir keine Originalexemplare aus diesen Schichten vor, so dass ich nicht urtheilen kann, wie weit diese Unterschiede durchgreifend sind. *Rotularia Nysti Galeotti* aus dem Mitteleocän Belgiens[6]) unterscheidet sich wie die ihr sehr nahe stehende *Rotularia spirulaea*[7]) schon durch ihren einfachen Lateralkiel und durch ihre glatten und höheren Windungen. *Rotularia bognoriensis* Sow. scheint, nach der Abbildung bei Dixon[8]) zu urtheilen, gänzlich der Rückenkiele zu entbehren. Dagegen findet sich eine der vorliegenden äusserst nahestehende Form im Eocän Aegyptens, wie ich unter den Aufsammlungen Blanckenhorn's bemerkt habe; auch diese wurde bisher mit *Serpula spirulaea* vereinigt.

Terebratula Hoeferi n. sp.

Taf. XI, (I) Fig. 18—18*c*.

Terebratula tamarindus Sow., Penecke, pag. 352.

Schale biplicat, rundlich fünfeckig, stark angeschwollen; höchste Wölbung beider Klappen in der Mitte der erwachsenen Schale, da, wo die schon in der Jugend schwach angedeuteten Kniffe sich stärker

---

[1]) l. c. (*Vic. Echiniden*), pag. 54, T. VI, Fig. 2.

[2]) Échinides fossiles des Pyrénées. Paris 1863, pag. 124, T. IX, Fig. 4.

[3]) Die Serpeln des pariser Beckens sind bisher nur sehr unvollständig bekannt. Was bisher von ihnen beschrieben wurde, geht noch auf Defrance zurück, der im Dictionnaire des sciences naturelles, T. L, pag. 302 ff. einige Arten bekannt machte, ohne sie abzubilden. Seitdem scheint sich wenn man von Chenu's Illustrations conchyliologiques absieht, kein Autor mit diesen Wurmröhren beschäftigt zu haben. Es wäre möglich, dass die oben erwähnte Form auf *Spirorbis carinatus* Defr. (l. c. pag. 303) zurückzuführen wäre.

[4]) M. S. G. F. (II) 1, Paris 1846, T. XIII, Fig. 17—18.

[5]) cf. Hébert: Sur le groupe nummulitique du midi de la France. B. S. G. F. (III) 10, Paris 1882, pag. 367.

[6]) cf. Nyst: Description des coquilles fossiles de la Belgique. Mém. de l'Académie royale de Bruxelles. XVII, 1845, pag. 373, T. XI, Fig. 8 *a—c*.

[7]) cf. Bayan, F.: Études faites dans l'École des Mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus. II., Paris 1873, pag. 91.

[8]) Geology of Sussex. London 1850. T. XIV, Fig. 3 *a*.

hervorwölben. Kleine Klappe relativ sehr convex, weit mehr ausladend als dies bei *Terebratula bisinuata* Desh. aus dem pariser Grobkalke und bei *Terebratula montolearensis* Leym. aus den Nummulitique der Corbières der Fall ist. Der Schnabel der grossen Klappe ist stark herabgebogen und trägt an seiner Spitze eine auffallend kleine Perforation; ein Deltidium ist nicht zu beobachten.

Höhe	30 *mm*	26 *mm*
Grösste Breite	26 „	22 „
Breite des Schlossrandes	17 „	17 „
Breite der Stirn	20 „	14 „
Dicke der Doppelklappe	17 *mm*	14 „

Am Dobranberge östlich vom Kreuzbauer und Burgelwitzer bei Eberstein. (Geolog. Sammlung der Bergakademie in Leoben.) Fuchsöfen (Penecke).

Penecke hat diese Form mit *Terebratula tamarindus* Sow. bei Schafhäutl[1]) identificirt; begreift man es zur Noth bei dem Verfasser der Lethaea geognostica Südbayerns, dass er in einer Art des Kressenberges die Type des unteren Neocom erkennen wollte, so wird dies bei dem jüngeren Forscher schwer erklärlich. Es liesse sich im Einzelnen unschwer nachweisen, dass sich auch die mesozoischen Biplicaten von der vorliegenden Tertiärart sicher specifisch unterscheiden; so habe ich die Form mit *Terebratula tamarindus, sella, subsella, biplicata, phaseolina* in meiner Sammlung verglichen und, sei es in der allgemeinen Gestalt, sei es in Wölbungsverhältnissen und Grösse des Schnabelloches, überall durchgreifende Unterschiede gefunden. Aber dies ist ja nach unseren aprioristischen Ansichten vorauszusehen. Näher in Betracht kommen eigentlich doch nur die Biplicata des Alttertiärs, und von diesen ist vor Allem die Art des pariser Grobkalkes, *Terebratula bisinuata* Desh., länger und flacher, dazu in der Schnabelregion zugespitzter, mit viel stärkerer Perforation versehen, auch im ganzen Aufbau nicht so eckig. *Terebratula montolearensis* Leym. ist in der Gestalt ähnlicher, aber in der kleinen Klappe fast ganz flach und besitzt ebenfalls grosse Schnabelöffnung und deutliches, dreieckiges Deltidium. Von den durch d'Archiac aus Thracien beschriebenen Arten käme nur *Terebratula pontica* d'Arch.[2]) in Frage; diese ist weniger biplicat, hat breitere Schnabelöffnung und weicht auch in der Gestalt ab. Auch unter den durch Davidson aus Italien mitgetheilten Brachiopoden[3]) findet sich nichts Uebereinstimmendes. Die von mir letzthin aus den Priabonaschichten von Verona beschriebene *Terebratula Nicolisi mihi*[4]) weicht ab durch stärker ausgesprochene und früher beginnende Rückenfalte und durch die Grösse des Schnabelloches. Ich lasse es schliesslich dahingestellt sein, ob die von Schafhäutl mit *Terebratula tamarindus* Sow. identificirte Type des Kressenberges, wie Penecke meinte, identisch mit der vorliegenden Art ist. Nach der durch den bayrischen Autor gegebenen Abbildung möchte ich es nicht glauben, da die Gestalt weniger eckig, die Kniffe weniger hervortretend und der Abfall der grossen Klappe am Stirnrande ein geringerer zu sein scheint. Im Uebrigen würde diese Frage ein secundäres Interesse besitzen und die Nothwendigkeit einer Aenderung in der Nomenclatur nicht beseitigen.

Ostrea roncana Partsch.

Penecke, pag. 353 (*Ostrea cf. longirostris* Lam.)

Schon Partsch hatte, wie Zittel[5]) bereits 1862 mittheilte, die grosse Auster von Roncà als *Ostrea roncana* in der Sammlung des k. Mineraliencabinets bezeichnet. Bayan[6]) hat dann, anscheinend ohne Kenntnis des Vorgehens seines Vorgängers 1870 denselben Namen für dieselbe Art vorgeschlagen. Schliesslich hat Mayer-Eymar 1887 eine annähernd gleichlautende Bezeichnung (*Ostrea runcensis*) für sie verwendet.

[1]) Südbayerns Lethaea geognostica, pag. 131, T. XXV, Fig. 7—8.

[2]) In de Tschichatscheff: Asie mineure, description physique de cette contrée. Paris 1866. Paléontologie par d'Archiac. pag. 434, T. IV, Fig. 5.

[3]) On Italian tertiary Brachiopoda. Geological Magazine. X., London 1870.

[4]) Palaeontographica. 47 Stuttgart 1900. pag. 256, T. XVI, Fig. 16—16 *b*.

[5]) Die obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitzungsber k. Akad., M.-N. Cl., 46. I, Wien 1862, pag. 394.

[6]) B. S. G. F. (II.) 27, pag. 457.

Man sieht, die Type war bekannt genug, um auch ohne »cf.« citirt werden zu können. Sie findet sich nach Penecke »ziemlich häufig im Gastropodenmergel am Ostabhange des Kleinkogels im Walde oberhalb des Bauernhauses Pugelwitzer«. Die Stücke, welche ich von den Fuchsöfen durch Herrn Prof. Höfer besitze, entsprechen durchaus der Type von Roncà, welche im Uebrigen auch Vinassa de Regny[1]) nicht bekannt war, während sie wenig später von de Gregorio[2]) als *Ostrea roncaënsis* de Greg. beschrieben und leidlich abgebildet wurde.

Spondylus asiaticus d'Arch.

Penecke, pag. 354, Taf. IV, Fig. 4.

Was diese sehr interessante Form anlangt, so stimme ich mit Penecke durchaus überein. Es handelt sich zweifellos um die östliche Art, welche wohl auch am Kressenberge auftritt[3]) und ein orientalisches Element in diesen Faunen darstellt.

Congeria euchroma Oppenh.

Z. d. d. g. G. 43, 1898, pag. 954, Taf. LI, Fig. 5—6.

Diese von mir vom Mt. Pulli beschriebene, auch in Roncà[4]) auftretende Art erfüllt am Sonnberge schwarze Schieferthone mit brackischer Fauna, welche denen des Mt. Pulli zum Verwechseln ähnlich sind und u. A. auch eine *Modiola* enthalten, die wohl mit *Modiola corrugata* Brong. zusammenfällt, von Penecke, l. c. pag. 354 auf die *Modiola crenella* Desh. des pariser Grobkalkes, übrigens mit ausgesprochenem Zweifel, bezogen wurde.

Pectunculus pulvinatus Lam.

Penecke, pag. 29 (*Pectunculus cf. pulvinatus*).

Von dieser charakteristischen und weit verbreiteten Eocänart liegt auch ein mir beschaltes Exemplar vom Sonnberge vor. Die kreidige Oberfläche zeigt an einzelnen Stellen sehr deutlich die typische Radialsculptur.

Cardium gratum Defr.

Vergl. meine Publication über die Fauna des Mt. Postale. Palaeontographica 43, 1896, pag. 149, T. XIV, Fig. 3.
Cardium cf. gigas Defr. Penecke, l. c. pag. 30.

Ein schönes Stück mit reicher Intercostalsculptur, durchaus mit Stücken von Fresville (Manche) in meiner Sammlung übereinstimmend, aus dem Nummulitenkalke der Fuchsöfen.

Cytherea div. sp.

Penecke gibt l. c. von Guttaring an:

Cytherea elegantula Desh. Er erhielt kleine zierliche Schälchen einer *Cytherea* durch Auswaschen von *Cerithien* aus dem Gastropodenmergel des Sonnberges. Es handelt sich hier um ganz junge Brut, wie sie mir bei dem gleichen Verfahren auch zu Gesicht gekommen ist. Ich bezweifle, dass diese Jugendstadien eine sichere specifische Bestimmung in dieser schwierigen Gruppe gestatten. Das Vorhandensein dieser der jüngeren *Cytherea elegans* Desh. so ähnlichen Art der unteren Sande bedarf demnach weiterer Belege.

---

[1]) cf. Palaeontographia italica, II, Pisa 1896, pag. 162.

[2]) Monografia della Fauna eocenica di Roncà. Annales de Géologie et de Paléontologie, XXI livraison. Turin-Palerme 1896, pag. 109, T. XXI, Fig. 19, T. XXII, Fig. 1—4, T. XXIII, Fig. 1—3.

[3]) Vergl. *Spondylus pancispinatus* Bell? bei Frauscher: Das Untereocän der Nordalpen und seine Faunp. Denkschr. k. Akad, M.-N. Cl., 51, Wien 1886, pag. 82, T. III, Fig. 19.

[4]) Vergl. auch Vinassa de Regny, l. c. pag. 162, T. XXI, Fig. 5—6. — Die von Andrussow (Fossile und lebende *Dreissensidae Eurasiens*. St. Petersburg 1897, pag. 32 des deutschen Textes (pag. 148 des russischen) beschriebene und Taf. VIII, Fig. 4—6 abgebildete *Congeria Bittneri* Andr. scheint mir kaum specifisch unterscheidbar.

Cytherea tranquilla Desh. Es ist dies nach Cossmann[1]) (Cat. I, pag. 118) ebenfalls eine Art der Sande von Cuise, welche der meist höheren, jedenfalls viel häufigeren *Cytherea nitidula* Lam. äusserst nahe steht und sich nur durch sehr geringfügige Unterschiede im Schlossbau und im Sinus von ihr trennen lässt. Mir liegen ähnliche Formen vom Sonnberg vor, welche in dieselbe Gruppe fallen, aber sich durch ihre mehr rhombische Gestalt, die grössere Breite des Analtheiles und die stärkere Wölbung von diesen wie verwandten Arten gut trennen. Der Erhaltungszustand ermuntert indessen nicht, hier specifische Festlegungen vorzunehmen.

Cytherea Lamberti Desh. Nach Cossmann (Cat. I, pag. 115) eine der *Cytherea parisiensis* Desh. nahe stehende Form, welche mir nicht vorliegt.

Die Bestimmung aller dieser *Cythereen* aus dem Eocän von Guttaring scheint mir daher noch unsicher zu sein. Eine halbbeschalte linke Klappe, welche mir vom Pemberger vorlag, dürfte wohl auf die bekannte Grobkalkart *Cytherea nitidula* Lam. selbst zurückgeführt werden können.

Psammobia Hoeferi n. sp.

Taf. XI (I). Fig. 14—15.

Schale (Doppelklappe) flach, rhombisch, vorn schmäler als hinten, nach aussen hin fast geradlinig begrenzt, der hintere Schlossrand im schwachen Bogen, der andere etwas stärker abfallend. Die Breite beträgt über das Doppelte der Höhe. Der abwärts gedrehte, sehr zarte Wirbel liegt auf dem ersten Fünftel der Schale, also sehr weit nach vorn gerückt. Die äusseren Nymphen sind sehr kurz, aber kräftig. Die höchste Wölbung liegt in der Mitte der Schale, an ihr setzt sich eine ganz schwache Erhebung diagonal zum Analende fort.

An einem zweiten Exemplar (Steinkern) ist der Sinus sichtbar, welcher breit ist und sich tief zungenförmig bis auf die Mitte der Schale fortsetzt. Die Mantellinie bietet nichts Aussergewöhnliches.

Höhe	19 *mm* . . .	21 *mm*
Breite	41 „ . . .	43 „
Dicke der Doppelklappe . . .	7 „	(Steinkern).

Pemberger. Geologische Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben.

Penecke erwähnt nichts Aehnliches aus Guttaring.

Von den *Psammobien* des pariser Beckens, welche mir grösstentheils vorliegen, unterscheiden sich diese in ihrer Gestalt an *Cypricardia cyclopea* Brong. erinnernde Form durch ihren weit nach vorn gerückten Wirbel und ihren rhombischen Umriss. Den letzteren hat sie gemeinsam mit der aber viel höheren *Psammobia Héberti* Oppenh. (*Psammobia pudica* Héb. u. Ren.[2]), welche wie die echte *Psammobia pudica* Brong. aber auch in der mehr centralen Lage des Apex abweicht. Die *Psammobia Fischeri* der gleichen Autoren[3]) kommt für den Vergleich nicht in Frage. Frauscher[4]) erwähnt in seiner Monographie der nordalpinen Eocänbivalven ausser den bereits oben citirten Formen nur eine selbst generisch ganz unsichere *Psammobia Haueri* Frausch., welche auch specifisch hier nicht in Betracht kommt.

Nerita tricarinata Lam.

Penecke, l. c. pag. 360.

Diese Art »gehört im pariser Becken keineswegs den Sables inférieurs an«, wie Penecke behauptet, sondern geht bis in die mittleren Sande herauf. Cf. Cossmann: Cat. III, pag. 83. Sie ist in Le Ruel und Marines z. B. sehr häufig; von der letzteren Localität liegt auch mir sie vor.

[1]) Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'éocène de Paris. Annales de la société malacologique de Belgique, T. XXI, ff. Bruxelles 1886 ff. (als Cat. I—V citirt).

[2]) Hébert et Renevier: Fossiles du terrain nummulitique supérieur des environs de Gap etc. Bull. de la société de statistique du département de l'Isère. III. Grenoble 1854, T. II, Fig. 3.

[3]) Ibid. Fig. 4.

[4]) l. c. pag. 216.

Velates Schmidelianus Chemn.

Penecke, l. c. pag. 360. Ein beschaltes Exemplar liegt mir vom Sonnberge vor.

Diese Type scheint, wie schon Hébert früher bemerkte und wie auch Cossmann angibt, auch im pariser Becken noch an der Basis des Grobkalkes aufzutreten. Im alpinen Nummulitenkalke wurde sie nicht nur »öfter beobachtet«, sondern ist auf dem ganzen Gebiete bis Indien hinein eine sehr charakteristische und häufige Erscheinung.

Natica (Ampullina) perusta Defr.

Penecke, pag. 362.

Diese Art »reicht« nur dann »in das Oligocän herauf«, wenn man die Priabonaschichten diesem zuzählt. In typischen Oligocänbildungen wird sie durch *Natica angustata* Grat. abgelöst. *Natica Vulcani* Brong. fällt dagegen mit *Natica perusta* Defr. zusammen.

Natica (Ampullina) hybrida Lam.

Deshayes: An. s. vert. III, pag. 75, T. LXXI, Fig. 1—2, Cossmann, Cat. III, pag. 175, Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 175.

Ein typisches, sehr wohl erhaltenes, wenn auch jugendliches Exemplar mit terrassenförmig ansteigenden Windungen.

Höhe . . . 35 *mm*
Breite . . . 30 „

Burgelwitzer bei Eberstein. — Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Mt. Postale in Venetien. — Urkùt bei Ajka (südlicher Bakony). — La Palarea bei Nizza. — Bos d'Arros bei Pau?

Natica (Ampullina) incompleta Zittel.

Taf. XI (I), Fig. 9—11.

Obere Nummulitenformation in Ungarn, l. c. pag. 378, Taf. II. Fig. 3 *a, b*.

Diese über ein sehr weites Areal verbreitete Art wird weiter unten ausführlicher betrachtet werden. Ich möchte hier nur hinsichtlich des aus Guttaring stammenden Exemplares hervorheben, dass die geringere Vertiefung an der Nahtrampe keinen specifischen Unterschied darbieten kann, da speciell in Roncà sowohl Individuen mit canalartiger als mit flacher Sutur auftreten[1]), und diese durch alle erdenklichen Uebergänge dort verbunden sind.

Die Art, für welche ausser ihrer gewaltigen Columellarschwiele auch das starke Zurückweichen der sehr schräg zur Axe stehenden Mündung charakteristisch ist, wird durch ein deutliches, vorn mit der Columella verschmelzendes Nabelband als *Ampullina* gekennzeichnet. Ihre dicke Spindelschwiele nähert sie Formen wie der seltenen *Ampullina insolita* Desh.[2]) des pariser Untereocän und der *Natica compressa* Bast. von Bordeaux. Ich vermuthe, dass die Verbreiterung des letzten Umganges gegen die Mündung hin auf der Figur bei Zittel wohl etwas übertrieben wurde, da die mir von den verschiedensten Fundpunkten vorliegenden Exemplare in dieser Hinsicht sämmtlich etwas abweichen und gedrungener, in den Flanken leicht geschultert erscheinen.

Höhe . . . 34 *mm*
Breite . . . 32 „

Guttaring (abgeb. Ex. Fig. 9—9*a*) — Roncà. — Pusta Forna. — Dabrica (Herzegowina), Fig. 10—11 etc. Vergl. weiter unten.

---

[1]) Dies wird schon von Bayan für die mit *Natica incompleta* wohl identische *Natica ventroplana* von Roncà betont. cf. Études, I, l. c. pag. 25.

[2]) An. s. vert. III., pag. 59, T. LXVII, Fig. 14—15, Cossmann, Cat. III, pag. 174.

Natica (Ampullina) Schathaeutli n. sp.

Taf. XV (V) Fig. 35—35*a*.

Schale durchbohrt, schlank, leicht gethürmt, aus sechs mässig gewölbten Windungen zusammengesetzt, deren Breite über das Doppelte der Höhe ausmacht und deren letzte nach der Mündung zu schwach verbreitert, $1^1/_2$mal die Spira umfasst. Die Nähte sind schwach vertieft, der Umgang vor ihnen etwas abgeflacht, so dass eine leichte Plattform entsteht. An der Mündung ist der Columellarrand verbreitert und das sehr schmale Ampullinenband vorn innig mit ihm verbunden und nur durch eine ganz unmerkliche Linie getrennt. Sehr deutlich und dicht gedrängt sind die geraden, nicht geschwungenen Anwachsstreifen; ausser ihnen sind auch sehr zarte und ganz oberflächliche Spiralen vorhanden.

Höhe . . . 23 *mm*
Breite . . . 15 „

Sonnberg, mehrere Exemplare.

Diese Type erinnert in ihrem Aufbau an *Amauropsella* Bayle,[1]) doch ist ihre Spira relativ länger und das Nabelband nicht so stiletartig ausgebildet. Auch durch ihre Schlankheit unterscheidet sie sich von *Natica spirata* Lam. und *sinuosa* d'Orb. Von den Euspiren[2]) würde nur *Ampullina scalariformis* Desh. in Frage kommen, die indessen stets viel grösser wird und des Nabelbandes entbehrt. Die echten *Ampullinen* s. strict., die *Ampullina Edwardsi*, *grossa* und *rustica*,[3]) haben viel habituelle Aehnlichkeit, scheinen mir aber sämmtlich nach genauem Vergleiche mit typischen Exemplaren meiner Sammlung verschieden. Auch aus der alpinen Nummulitenformation kenne ich nichts unbedingt Entsprechendes. *Natica Oweni* d'Arch. (= *Natica superstes* Rauff[4]), an welche etwa noch gedacht werden könnte, ist eine echte Euspira, ungenabelt und ohne Nabelband.

Natica (Naticina) Ottiliae Penecke.

l. c. pag. 362, Taf. V, Fig. 1.

Diese Form dürfte wahrscheinlich mit der *Natica Pasinii* Bay. von Roncà[5]) zusammenfallen.

Melanatria undosa Brong.

Taf. XI (I), Fig. 1.

Faunus undosus Brong, Penecke, pag. 364.

Diese Form ist in Roncà sehr selten; mir selbst fehlt sie von dort und auch das k. Museum für Naturkunde in Berlin besitzt in seinen reichen venetianischen Beständen nur zwei Exemplare, die dazu oberflächlich durch die Tuffsäuren gelitten haben. Die Art ist, nachdem sie von Brongniart[6]) kurz diagnosticirt und sehr fehlerhaft abgebildet worden war, später von Bayan[7]) sehr eingehend beschrieben worden. Das Fehlen einer typischen Figur trägt wohl die Schuld, dass sie trotzdem verkannt wurde. So hat sie Vinassa de Regny für identisch mit *Cerithium Verneuili* Rouault erklärt[8]) und hat trotz meiner Einwürfe bis zuletzt an dieser Auffassung festgehalten. Die hier gegebene Figur eines in jeder Beziehung den Vorkommnissen von Roncà entsprechenden Stückes wird hoffentlich dazu beitragen, den geschätzten Autor zu bekehren und ähnliche Irrthümer in Zukunft unmöglich zu machen.

Bei der *Melanatria undosa* treten die sieben, selten acht Längspfeiler, zumal auf den letzten Windungen an der hinteren Naht zurück und lassen einen von den Spiralen erfüllten Raum frei; der Umgang

[1]) Cossmann: Cat. III, pag. 176.
[2]) Ibid., pag. 175.
[3]) Ibid., pag. 173.
[4]) cf. meine Monographie der Mt. Postale-Fauna Palaeontographica. 43. 1896., pag. 176, Taf. XIII, Fig. 6—7.
[5]) Vergl. meine Bemerkungen über diese Art in Z. d. d. g. G. 1896, pag. 104 u. 1900, pag. 294.
[6]) Mémoire sur les terrains de sédiment supérieur calcaréo-trappéens du Vicentin, Paris 1823, pag. 68, T. III, Fig. 12.
[7]) Études, I., pag. 7.
[8]) Palaeontografia italica, I, pag. 257, II, pag. 174.

selbst ist an der Naht umfassend und dazu unregelmässig geschlängelt. Diese Verhältnisse, welche schon Brongniart betont und welche ihn zum Vergleiche mit *Cerithium giganteum* Lam. bewogen haben, sind es auch einzig und allein, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit Jugendstadien des *Cerithium Verneuili* Rouault[1]) herstellen. Dieses aber, ein typisches marines *Cerithium*, welches auch in den Schichten von S. Giovanni Ilarione sehr häufig ist, hat viel zahlreichere Längsrippen und sehr bemerkenswerthe Sculpturunterschiede zwischen jugendlichen und erwachsenen Individuen, ist ausserdem in den Flanken gewölbter und nach vorne mehr verbreitert, so dass man, wenn man hier Identificationen eintreten lassen will, ebenso gut jedes andere längsgestreifte *Cerithium* an die Stelle setzen kann!

Ich besitze ebensowenig wie Bayan Individuen der *Melanatria undosa* Brong. mit ganz intacter Mündung. Das, was mir vorliegt, beweist indessen, dass kaum ein nennenswerther Kanal vorhanden gewesen sein kann. Ich sehe daher keine Veranlassung, von den im Uebrigen einem Analogieschlusse entstammenden systematischen Anschauungen Bayan's abzugehen.

Die Type, für deren näheren Beschreibung ich auf Bayan verweise, scheint in Guttaring nicht selten zu sein. Penecke nennt sie sogar ziemlich häufig und auch mir lagen vom Sonnberge mehrere Stücke vor.

Melanatria Peneckei n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 2.

? *Faunus combustus*, Penecke, pag. 364.

Diese Art steht der *Melanatria auriculata* v. Schloth. = *Cerithium combustum* Defr.[2]) zweifellos äusserst nahe, unterscheidet sich aber durch folgende Merkmale: Der knotentragende Kiel, welcher bei der bekannten Art sehr weit der hinteren Naht genähert ist, rückt hier weit nach vorne; er wird schwächer und zwar so schwach, dass er sich kaum von den übrigen Spiralen der Schalenoberfläche unterscheidet, die Knoten sind zudem zu je zweien vorhanden. Die Umgänge sind weniger convex, die ersten tragen undeutliche Längsstreifung. Die basalen Kiele, zumal der hinterste, sind ebenfalls bedeutend schwächer ausgebildet. Die zickzackförmige Anwachsstreifung bleibt im Uebrigen die gleiche, wie überhaupt beide Formen auf das Innigste verbunden scheinen. Immerhin braucht man kein Freund der Artenzersplitterung zu sein, um auf Grund dieser constanten Unterschiede und in Hinblick auf das Auftreten der typischen *Melanatria auriculata* in anderen Ablagerungen des östlichen Europas beide Formen auch specifisch auseinanderzuhalten.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus dem Gastropodenmergel des Sonnberges und zeigen die glänzende intacte Oberfläche, welche den Fossilien dieses Vorkommens eigen ist.

Cerithium corrugatum Brong.

Melanopsis ? *Reineri* Penecke, pag. 363, T. IV, Fig. 9 (auch Fig. 8*a* ?).

Ich sehe keinen Unterschied mit der bekannten und von mir seinerzeit[3]) eingehend behandelten venetianischen Art, welche in Ronca und am Mt. Pulli auftritt. Gegen *Melanopsis* spricht zudem die ganze Art der Sculptur. Ob Fig. 8*a*, eine Spitze, welche Varices zeigt, hierher gehört, ist mir zweifelhaft. Vielleicht gehört sie, wie ich früher (Z. d. D. g. G. 1894, pag. 381) gemuthmasst habe, zu *Diastoma costellatum* Lam.

Clavilithes longaevus Lam.

Fusus — Penecke, pag. 367.

Die mir vom Sonnberge vorliegenden Stücke ziehe auch ich anstandslos zu der bekannten pariser Art. —

---

[1]) M. S. G. F. (II), 3. T. XVI, Fig. V.

[2]) Für Synonymie, Abbildungen und weitere Einzelheiten vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 376 ff, Taf. XXVII, Fig. 6—14.

[3]) Z. d. d. G. 1894, pag. 385, T. XXIV, Fig. 7—9.

Dies sind die Bemerkungen, zu welchen die mir vorgelegten Fossilien von Guttaring wie die Penecke'sche Monographie eine Veranlassung gab. Ueber eine Reihe von Typen, wie *Echinanthus tumidus*, *Pygorhynchus Mayeri*, *Macropneustes Deshayesi*, *Cardita angusticostata*, *Lucina subcircularis*, *Dentalium nitidum* etc., habe ich mich nicht geäussert, weil mir nichts Aehnliches vorlag und die betreffenden Formen nicht abgebildet wurden. Von der Nützlichkeit einer Anzahl von neuen Abtrennungen, die der Verfasser angenommen, wie z. B. bei *Gryphaea Canavalii* und *Cerithium Canavalii*, habe ich mich, wie ich hinzuzufügen nicht unterlassen will, andererseits überzeugt. Penecke vergleicht die Fauna von Guttaring mit der von Roncà und hält beide für gleichaltrig. Dies wäre nicht unmöglich, denn die faunistischen Beziehungen sind allerdings sehr ausgesprochene. Wenn man indessen ins Auge fasst, dass sich Formen wie *Nummulites laevigatus* und *atacicus* noch in dem oberen Nummulitenkalke des Kleinkogels finden neben dem in der Schweiz in tieferen Nummulitenhorizonten auftretenden *Conoclypeus anachoreta* Ag., dass zudem die unteren Modiolamergel am Sonnberg eine so überraschende faunistische und petrographische Analogie mit denjenigen des Mt. Pulli zeigte, so wird man wohl nicht fehlgreifen, wenn man in der Nummulitenformation von Guttaring auch die unteren Horizonte des Vicentino ausschliesslich der Spilecco-stufe, mit vertreten sieht. Für den obersten Variolariussandstein fehlt übrigens in Venetien jedes sichere Aequivalent, da diese Nummulitenart dort bisher nicht nachgewiesen wurde. Nach den Anschauungen Munier-Chalmas' würde dieses gerade in den Tuffen und Kalken von Roncà zu suchen sein. Ich möchte noch hinzufügen, dass sichere Beziehungen zum pariser Untereocän sich hier so wenig ergeben haben als an anderen Punkten der Nummulitenformation. Das sehr natürliche Verlangen, hier lückenlose Vertretungen der nordischen Tertiärstufen zu suchen, welches auch mich beim Beginne meiner den Nummulitenschichten gewidmeten Studien einst wesentlich bestimmt hat, scheint auch Penecke zu einer Ueberschätzung gewisser Analogien und stellenweise zu fehlerhaften Bestimmungen geführt zu haben.

B. Ueber einige Eocänfossilien aus Ungarn.

Das k. Museum für Naturkunde zu Berlin besitzt einige Schubfächer von Eocänfossilien aus NW-Ungarn, welche Beyrich im September 1877 anscheinend auf einem im Anschlusse an die Jahresversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Wien unternommenen Ausfluge sammelte; ich habe das Vorhandensein dieser interessanten Materialien erst vor Jahresfrist in Erfahrung gebracht, und der Vorsteher der paläontologischen Sammlung, Herr Geh. Rath v. Branco, hat sie mir auf meine Bitte hin freundlichst zur Bearbeitung überlassen. Ausserdem hat mir Herr Dr. Redlich in Leoben einige interessantere, von ihm selbst gesammelte Eocänpetrefacten aus Ajka zur Verfügung gestellt. Die Schilderung dieser Vorkommnisse soll den Inhalt der folgenden Blätter bilden.

Um in grossen Zügen die über die Eocänfaunen des nordwestlichen Ungarns vorhandene Fachliteratur anzugeben, erinnere ich kurz daran, dass die Molluskenformen bereits 1862 von Zittel[1]) eine sehr eingehende Behandlung erfahren haben. Später waren es dann neben Hébert und Munier-Chalmas,[2]) welche zuerst einen genaueren, wenn auch etwas zu aphoristischen Vergleich mit den gleichaltrigen Sedimenten des Vicentino vornahmen, vor Allem v. Hantken,[3]) welcher mit rastlosem Fleisse die stratigraphische Gliederung des Eocän in unserem Gebiete durchführte und neben zahlreichen Fossillisten auch eine grössere Anzahl neuer Formen aus dem Graner Becken wie aus dem Bakony publicirte. Etwa zu

[1]) Die obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitzungsber. der k. Akad., m.-n. Cl, Bd. XLVI, I, pag. 353 ff.

[2]) Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale. Comptes rendus de l'Académie des Sciences 85. Paris 1877.

[3]) Vergl. besonders: Die geolog. Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. Geol. Anstalt, I, Pest 1872, wie neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony. Ibid. III, 1875. Dazu das Referat über die oben citirte Publication von Hébert und Munier-Chalmas in »Literarische Berichte« aus Ungarn, herausgegeben von Paul Hunfalvy. Budapest 1879, Bd. III, Heft 4.

gleicher Zeit war Hofmann[1]) in der Umgegend von Budapest selbst thätig, und auch ihm verdankt die Wissenschaft die Mittheilung einer ganzen Reihe von Novitäten aus den verschiedenen Niveaus. Etwas früher, 1870, erfolgte die Bearbeitung der Korallen von Mogyorós und Tokod durch Reuss.[2]) Wie ich bereits früher hervorgehoben habe,[3]) hat diese Arbeit ihre Mängel und gehört jedenfalls zu den schwächsten Leistungen dieses vielseitigen, gründlichen und arbeitsfreudigen Autors. In neuerer Zeit hatte ich selbst Gelegenheit, über die nichtmarinen Molluskenreste des ungarischen Eocän einige Mittheilungen zu machen.[4])

Das heute mir vorliegende Material umfasst im Wesentlichen nur Korallen und Mollusken, und in diesen beiden Thiergruppen liegen auch die Resultate von allgemeinem Interesse, welche die in den folgenden Blättern enthaltenen Untersuchungen geliefert haben. Was die Korallen anlangt, so wird sich nachweisen lassen, dass sie das leisten, was nach ihrem Auftreten im Horizonte des *Nummulites lucasanus* von ihnen zu erwarten ist; dass nämlich, weit entfernt, dass es sich in ihnen um Formen des mitteloligocänen Gomberto-horizontes handelte, sie umgekehrt im südlichen und südöstlichen Verbreitungsbezirk des alpinen Eocän die mitteleocäne Stufe von S. Giovanni Ilarione kennzeichnen. Reuss selbst hätte in seiner Altersbestimmung sowohl durch das von ihm, wie seine Einleitung beweist, wohl gekannte geologische Vorkommen als durch das Auftreten von grossen *Stylocoenien* vom Typus der *Stylocoenia emarciata* Lam., vom *Trochocyathus van-den-Heckei* Edw. u H. und *Trochosmilia multisinuosa* Mich. von Rechtswegen stutzig werden müssen. Nun hat sich aber ausserdem gezeigt, dass an den neu beschriebenen Formen eine, der sogenannte *Trochocyathus acutecristatus* Reuss, das charakteristische Leitfossil der Tuffe von S. Giovanni Ilarione bildet und dass er bis nach Dalmatien in diesem Horizonte nachzuweisen ist. Ferner erwies sich die grosse Mehrzahl der vermeintlichen Gombertokorallen als irrig bestimmt, theilweise als jüngeren Formen wohl ähnlich, aber von ihnen doch wohl zu trennen, und gerade von diesen Typen haben sich einige, zumal die auf *Millepora cylindrica* bezogene Type, im mitteleocänen Niveau in Dalmatien (Dubrawitza) nachweisen lassen. Es kann heute auch faunistisch mit aller Sicherheit behauptet werden, dass die Korallen des Horizontes mit *Nummulites perforatus-Lucasanus* in NW-Ungarn keine Ausnahme von der Regel bilden und dass sie in Venetien und in anderen Gebieten nicht im Gomberto-, sondern im S. Giovanni Ilarionehorizonte ihre Vertretung finden. Weitere Irrthümer von Reuss in den generischen Bestimmungen sollen im speciellen Theile nähere Ausführung finden.

Die zweite, interessante Beobachtung betrifft die Mollusken. Schon Zittel hatte 1862 behauptet, dass in den ungarischen Eocänbildungen bereits jüngere, oligocäne Elemente auftreten und er hatte daher im Sinne von Hébert und Renevier von der »oberen Nummulitenformation in Ungarn« gesprochen. Diese Beobachtung ist später vielfach, besonders von Th. Fuchs[5]), in Frage gezogen worden, und man hat die scheinbare Anomalie durch die zufällige Vermischung von Fossilien zweier Horizonte zu erklären versucht. Unter den von Beyrich in Tokod anscheinend im Striatushorizonte gesammelten Formen erblickte ich nun zu meinem grossen Erstaunen typische Vertreter der Priabonafaunn, so *Cerithium diaboli* Brong., *Cytherea Vilanovae* Desh. und *Cardita Bericorum* Oppenh. Derartige Formen werden nun von Hébert und Munier-Chalmas l. c. nicht aufgeführt, und auch v. Hantken[6]) gab nur die eine als *Cerithium trochleare* Lam. aus seiner »Oberen Molluskenstufe« an. Ich will gerne gestehen, dass mich die Auffindung dieser Formen in den noch unbestimmten Beständen des k. Museums stark überrascht hat und dass es mir noch

---

[1]) Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiärgebilde des Ofen-Kovacsier Gebirges. Mitth. aus dem Jahrb. der königl. ung. Geol. Anst., II, Budapest 1873, pag. 181 ff.

[2]) Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch., 61 Bd., I., Wien 1870.

[3]) Paläontologische Miscellaneen II. Z. d. d. g. G. 1899, pag. 214.

[4]) Ueber einige Brackwasser- und Binnenmolusken aus der Kreide und dem Eocän in Ungarn. Z. d. d. g. G. 1892, pag. 697 ff.

[5]) Bemerkungen zu Herrn A. Garnier's Mittheilung: »Note sur les couches nummulitiques de Branchaï et de Allons. B. S. G. F. XXIX, 1872.« Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1874, pag. 57 ff. — *Pholadomya Puschi* Goldf. soll dem aquitanischen *Pectunculus*-Sandsteine entstammen, *Cerithium plicatum* auf Bruchstücke von *Melania costellata* hin falsch bestimmt sein; *Cerithium trochleare* scheint dem Autor richtig gedeutet, doch lägen nur Spitzen und Bruchstücke vor.

[6]) Graner Braunkohlengebiet, l c. pag. 72.

nicht gelungen ist, mir eine völlig befriedigende Erklärung für sie zu bilden. Der Striatushorizont, die obere Molluskenstufe v. Hantken's, liegt im Graner Becken eingeschaltet zwischen den Schichten mit *Nummulites perforatus* als Basis und dem Tschichatscheffikalke als Dach. Die bisherige Parallelisirung geht nun dahin, dass man die Striatusschichten mit Roncà, den Tschichatscheffikalk mit Priabona gleichstellt und im Grossen und Ganzen scheint Angesichts der sehr bedeutenden faunistischen und für den letzteren sogar petrographischen Uebereinstimmung gegen diese Anschauung nichts einzuwenden sein; ja die Anwesenheit des *Nummulites complanatus*, einer sonst ausschliesslich älteren Type in der oberen Abtheilung, schien mir bisher eher geeignet, das Niveau des Ganzen noch etwas herabzudrücken.

Nun finden sich diese Priabonienfossilien bei Tokod anscheinend schon in Schichten, welche man bisher noch der oberen Molluskenstufe zugeschrieben hat. Sind hier etwa zwei Horizonte fehlerhaft zusammengezogen? Das Vorhandensein von brackischen, Kohlen führenden Absätzen in der oberen Abtheilung, seiner »oberen Molluskenstufe«, wird schon von Hantken betont und Hébert und Munier-Chalmas sprechen sogar von Süsswasserschichten mit Cyrenen. Ich habe bei Labatlan im Jahre 1891 auf den durch Kohlenschürfungen (oder Brunnengrabungen?) zurückgelassenen Halden gesammelt und dort neben der sehr häufigen, auch im Priabonien Venetiens auftretenden *Turritella vinculata* Zitt. eine *Ancillaria* gesammelt, welche der *Ancillaria Studeri* Héb. u. Ren. sehr nahe steht, ferner *Diastoma costellatum* in einer stark an das oligocäne *Diastoma Grateloupi* d'Orb. gemahnenden Varietät. Es wäre also diese Theorie, dass der oberste Theil des Striatushorizontes bereits dem Priabonien entspräche, keine unbedingte Unmöglichkeit und auch gewisse Bemerkungen v. Hantken's könnten in diesem Sinne gedeutet werden, dass nämlich eine Auflösung der »Oberen Molluskenstufe« v. Hantken's sogar von diesem Autor selbst als eine durchaus discutirbare Möglichkeit ins Auge gefasst wurde.[1]) Es wäre aber fernerhin, zumal mit Rücksicht auf die weitgehende faunistische Uebereinstimmung des höheren, auf den Tschichatscheffihorizont folgenden Ofener und Pitzkeer Mergels mit den eigentlichen Priabonaschichten die von mir schon früher angedeutete Hypothese auf ihren Werth hin zu prüfen, welche annimmt, dass die Fauna des Priabonien von Osten vorrückte und hier vielleicht schon früher vorhanden war als in den mehr westlichen Bereichen. Gewisse Verhältnisse im Eocän der Herzegowina, auf welche später eingegangen werden soll (Dabriča), könnten vielleicht als Stützen dieser Hypothese Verwendung finden. Ich will mich heute, ohne mich für die eine oder die andere dieser Möglichkeiten zu erklären, darauf beschränken, die Aufmerksamkeit auf diese jedenfalls äusserst interessanten Vorkommnisse hinzulenken und zu weiteren Forschungen anzuregen.

Parasmilia acutecristata Reuss.

1870. *Trochocyathus acutecristata*, l. c. pag. 5, T. II, Fig. 1.

Dem Autor »lagen nur zwei Exemplare vor, deren eines von Mogyorós, das andere von Tokod stammte. Der Erhaltungszustand lässt manches zu wünschen übrig; besonders ist die Gegenwart und Art der Kronenblättchen nicht klar zu erkennen«. Trotzdem fährt Reuss fort: »Doch unterliegt die richtige Bestimmung der Gattung keinem Zweifel.«

Die letztere Behauptung ist irrig, da sich das Vorhandensein von typischer Endothek an Schliffen der Stücke von S. Giovanni Ilarione deutlich herausstellte. Die Traversen sind im Allgemeinen spärlich, aber sowohl in der Nähe der Peripherie, als auch mehr im Innern mit aller Deutlichkeit festzustellen. Die Axe liegt tief, ist papillös und aus circa 15 Trabekeln zusammengesetzt. Die Aussenwand ist ohne Epithek, regellos gekörnelt, während die kammförmig vorspringenden Rippen fast glatt sind. Die ersten drei Cyklen treten nach oben ganz besonders mächtig hervor, während sich vier bis sechs erst ganz oben am Kelchsaum als feine, fädchenartige Gebilde einschieben. Entsprechend ist das auf Fig. 1*b* bei Reuss sehr

[1]) Vergl. Graner Braunkohlengebiet pag. 72. »Sie (scil. die obere Molluskenstufe) besteht aus zahlreichen Schichten, welche sowohl in petrographischer als paläontologischer Hinsicht manche Unterschiede zeigen, denen zu Folge man darin noch einzelne Horizonte wird unterscheiden können, deren endgiltige Feststellung aber gegenwärtig noch unthunlich ist.«

richtig gezeichnete Verhalten der Septen selbst, von denen 24 bis zur Axe gelangen, während die übrigen auf die Randregion beschränkt bleiben. Pali fehlen durchaus. Der feine, debordirende Septalrand ist unzerschnitten, die Septalseite trägt wenige, ziemlich dicke Wärzchen, die parallel zum Oberrande stehen.

Dem k. Museum für Naturkunde liegt die Type aus Ungarn von Mogyorós und Tokod in mehreren Exemplaren vor. Sie scheint dort seltener zu sein als weiter im Süden. In den Schichten von S. Giovanni Ilarione ist sie ungemein häufig und sehr charakteristisch; ich kenne sie von Scole Arzan bei Verona, wo sie unter den Einzelkorallen dominirt, ferner von Costagrande, Crocegrande und Ciuppio (Coll. di Nicolis, Coll. Acad. di Verona und meine eigene Sammlung). Ich besitze sie ferner vom Kressenberge (ein Exemplar), wie aus Konjavac in der Herzegowina, das k. Museum für Naturkunde von Dubrawitza und Sieverich in Dalmatien. Immer liegt sie in dem gleichen, mitteleocänen Niveau.

Die Gestalt des Zellendurchschnittes ist bald mehr, bald weniger elliptisch.

Es besteht in der Anordnung der Rippen eine gewisse Aehnlichkeit mit *Trochosmilia irregularis* Desh.[1]) (= *Ceratotrochus exaratus* Mich.), doch lässt sich die Form durch ihre kürzere und gedrungenere Gestalt, die geringere Anzahl ihrer Hauptrippen, die Beschränkung der jüngeren Septocostalien auf die Kelchregion und das Vorhandensein der Axe gut trennen. Verwandte Formen sind auch die als *Trochocyathus cornutus* von Nizza und S. Giovanni Ilarione beschriebenen Einzelkorallen, welche ebenfalls, wie schon Reis[2]) vermuthete, zu *Parasmilia* Edw. u. H. gehören.

Trochosmilia longa Reuss.

1870. *Trochocyathus longus*; Reuss, l. c. pag. 6, T. II, Fig. 2—3.

Die mir in der Sammlung des k. Museum für Naturkunde vorliegenden zahlreichen Stücke stimmen in ihrer walzenförmigen, stark verlängerten, relativ schmalen, an den Seiten abgerundeten Gestalt, wie in Zahl und Anordnung der Septocostalien so sehr mit Abbildung und Beschreibung bei Reuss überein, dass ich sie vorläufig nicht zu trennen vermag. Aber meine Stücke verschmälern sich sämmtlich stark nach abwärts und sind hier auf ganz scharfer Spitze festgewachsen, welche sich niemals nach oben umbiegt, wie dies Reuss an dem einen seiner Exemplare zu beobachten vermochte (vergl. l. c. Taf. II, Fig. 2 *a*).

Aussen besitzen eine Reihe von Stücken Einschnürungen in der Zelle, welche als seichte Furchen aussen entlang ziehen.

Durch das Heraustreten des dazwischen liegenden Theils wird dann die Form fast polygonal begrenzt, etwa wie bei der aber breiteren *Trochosmilia multilobata* J. Haime[3]) von der Palarea bei Nizza.

Die mir vorliegende Form gehört zu den *Trochosmiliaceen* und würde, falls sich ihre Identität mit der Reuss'chen Art, an welcher ich vorläufig festhalten möchte, bestätigt, und diese wirklich eine »lang gezogene, schmale Axe« besässe, zu *Placosmilia* M. Edw. u. H. gestellt werden müssen. Ich bin sehr geneigt, *Trochosmilia aequalis* Reuss. (l. c. pag. 9, Taf. III, Fig. 3—5) mit hierherzuziehen, welche, wie Abbildungen und Beschreibungen beweisen, äusserst nahe steht. Die einzige Differenz — denn Zahl und Anordnung der Septocostalien stimmt überein — würde in dem Verhalten der Axe liegen, welche bei dem sogenanten *Trochocyathus longus* vorhanden sein und bei *Trochosmilia aequalis* fehlen soll. Ich vermuthe um so eher hier Beobachtungsfehler, als Reuss weder im Texte angibt, dass er von den beiden ihm vor-

[1]) Vergl. meine Monographie der Priabonaschichten, Palaeontographica 47, pag. 68, T. V, Fig. 7—12.

[2]) Die Korallen der Reiterschichten, Geognostische Jahreshefte, II, Cassel, 1889, pag. 153: .... trotzdem die Formen äusserlich eine so sehr grosse Aehnlichkeit haben mit dem von Reuss und Quenstedt so bestimmten *Trochocyathus cornutus*; wenn ich nicht irre, gehören letztere Formen gar nicht zur Gattung *Trochocyathus*«. Die *Parasmilia cingulata* Cat. der Gombertoschichten, von welcher Reis hier spricht, und welche als echte *Parasmilia* Traversen im Querschliffe mit *Trochocyathus*-artigen Kelchen verbinden soll, kenne ich bisher nicht aus eigener Anschauung und habe auch noch nie eine einigermassen kenntliche Figur von ihr gesehen. Nach den Originalabbildungen bei Catullo steht sie der *Trochosmilia irregularis* Desh. sehr nahe.

[3]) M. d. G. F. (II) 4, T. XXII, Fig 5.

liegenden Exemplaren der ersteren Art Querschliffe angefertigt habe, noch Pali zeichnet oder beschreibt, mithin die Zugehörigkeit dieser Type zu den *Turbinoliden* an und für sich von Anfang an äusserst zweifelhaft war und wohl mehr dem Gesammteindrucke beim Verfasser als den objektiven Verhältnissen entsprach. Ich habe bei verschiedenen Schnitten durch die mir vorliegenden Stücke niemals Axengebilde angetroffen, dagegen die auch in natürlichen Anbrüchen sehr deutlichen und zahlreichen Endothecaltraversen, so dass ich vorläufig an der Stellung bei *Trochosmilia* selbst für die Form festhalten möchte.

Ausser der schon citirten, aber durch ihre grössere Breite wohl zu unterscheidenden *Trochosmilia multilobata* J. Haime kenne ich keine eocäne Einzelkoralle, mit welcher die ungarische Form zu identificiren wäre. Sie ist mir auch bisher von keinem anderen Punkte bekannt geworden.

Trochosmilia alpina Michelin.

1846. *Turbinolia alpina* Icon. zoophyt. pag. 268, T. LXI, Fig. 6.
1853. *Trochocyathus Vandenheckei* M. Edw. u. H. in d'Archiac: Description des animaux fossiles de l'Inde, pag. 184, T. XII, Fig. 3 *a*, *b*.
1854. *Trochocyathus? Vandenheckei* J. Haime in M S. G. F. (II) 4, pag. 77, des Sep. T. XXII, Fig. 3 (cum Syn.).
1854. „ *van-den-Heckei* J. Haime in M. S. G. F. (II) 4, pag. 76, des Sep. T. XXII, Fig. 2.
1866. *Smilotrochus incurvus* d'Achiardi: Cor. Foss. Alpe Venete I, pag. 20, T. II, Fig. 1.
1870 (?). *Trochocyathus Vandenheckei* M. Edw. Reuss: Korallen aus Ungarn. pag. 8 l. c. T. III, Fig. 1—2.
1873. *Smilotrochus incurvus* d'Ach. Reuss i. Pal. Stud. III, pag. 6, T. 38, Fig. 9—10.
1885. „ „ „ J. Felix in Z. d. d. g. G. pag. 381.

Ich habe selbst 1891 in Mogyorós unter Führung des verewigten Herrn v. Hantken zahlreiche Exemplare der Art gesammelt, welche Reuss als *Trochocyathus Vandenheckei* l. c. beschreibt und abbildet. Der Autor setzt seiner Bestimmung ein Fragezeichen vor und schreibt: »Die Identität der ungarischen Exemplare — von Mogyorós stammend — mit der genannten Species von Palarea bei Nizza kann nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, da keines derselben Axe und Kronenblättchen deutlich erkennen lässt«. Nun ist *Trochocyathus? van den Heckei* M. Edw. u. H. an und für sich eine unsichere und zu manchen Zweifeln Anlass gebende Art, wie wir noch weiter sehen werden; aber das eine steht fest, dass Axe und Kronenblättchen auch bei ihr niemals bisher erkannt wurden und dass ihr Fehlen bei der ungarischen Type gewiss kein Bedenken gegen die Identität rechtfertigen würde. Denn schon bei der Beschreibung der indischen Form spricht es J. Haime klar aus: »Nous n'avons jamais été assez heureux pour en trouver un seul (scil. échantillon) dont le calice bien conservé montrât la columelle et les palis qui caractérisent les *Trochocyathus*. C'est donc avec doute que nous rapprochons de ce genre le polypier que nous venons de décrire, quoique les fortes granulations que l'on remarque sur les faces latérales des cloisons et l'absence *presque certaine* (sic!) de traverses ne permettent guère de supposer que ce puisse être une Trochosmilie.«

Ebenso reservirt und unsicher hat sich Jules Haime auch später bei Beschreibung der Vorkommnisse von Nizza über diese Form ausgesprochen, und auch Duncan hat bei Gelegenheit der Revision indischer Tertiärkorallen seine Zweifel über diesen Artbegriff ausgesprochen, worauf ich selbst schon hinzuweisen Gelegenheit hatte. Nun stellt die Figur der Vorkommnisse von Nizza unglücklicherweise ein stark in Theilung begriffenes Doppelindividuum dar, wie solche Formen auch bei anderen Arten alttertiärer Einzelkorallen gelegentlich auftreten. Wenn man aber jede der beiden Hälften genau mit dem auf der gleichen Tafel, Fig. 3, abgebildeten *Trochocyathus alpinus* Mich. vergleicht, so gelangt man doch zu der Ueberzeugung, dass beide Vorkommnisse identisch sind und dass *Trochocyathus van den Heckei* nur für in Theilung begriffene Exemplare des *Trochocyathus alpinus* aufgestellt wurde.

Die Aehnlichkeit beider Formen ist auch J. Haime nicht entgangen und er vergleicht in der Publication über indische Korallen beide in erster Linie und kommt zum Resultate, dass *Trochocyathus van den Heckei* sich von dem fast gleichgestalteten *Trochocyathus alpinus* unterscheide durch seine zahlreicheren, feineren und weniger ungleichen Rippen. Das erstere Moment hängt mit der Theilung, resp. dem höheren Alter der Kelche zusammen, das letztere ist vielleicht auf den Erhaltungszustand zurückzuführen. In Wirklichkeit vermag ich die zahlreichen Exemplare, welche mir von dem ungarischen *Trochocyathus van den Heckei*, von dem *Trochocyathus alpinus* der Fontaine du Jarrier bei Nizza und, was noch hinzukommt, von *Smilo-*

trochus incurvus d'Ach., der Schichten von S. Giovanni Ilarione in meiner Sammlung vorliegen, nicht durchgreifend von einander zu trennen und muss sie nach längeren Vergleichen für identisch halten. Was die venetianische Form anlangt, so hat übrigens schon d'Achiardi l. c. ihre Aehnlichkeit mit *Trochocyathus van den Heckei* betont; ein gewisses Schwanken in der Form, im Verhältnis der Breite zur Höhe, geht hier schon aus den bei Reuss gegebenen Figuren hervor. Ein mehr oder weniger ausgesprochenes Alterniren der Rippen ist bei allen diesen Formen zu beobachten, meist treten sie kammförmig hervor, zumal in der Nähe des Kelchrandes, während sie durch Abrollung breiter und flacher erscheinen. Das Polypar ist unten stets deutlich in der Richtung der kleineren Kelchaxe gebogen, der Zellstern ist elliptisch, aber meist etwas unregelmässig und an der einen Ecke winklig ausgezogen. An grösseren Stücken sind Theilungsvorgänge mehr oder weniger ausgesprochen.

Der freie Septalrand ist sicher ungekerbt und unzerschnitten, die Seitenflächen der Scheidewände mit zahlreichen, parallel zum Oberrande angeordneten Pusteln bedeckt. Von den 130—160 Septocostalien gelangen 48 bis zum Centrum; eine Axe ist nicht vorhanden, nur tief im Grunde eine leichte Verschnörkelung der inneren Septalendigungen. Dagegen sind sehr spärliche und zarte Traversen zumal gegen die Randregion hin zu constatiren, aber in so geringer Zahl, dass ich selbst sehr lange geschwankt habe, ob ich die Form nicht weiter bei den *Turbinoliden* und bei *Smilotrochus* belassen solle.

In der hier angenommenen Begrenzung scheint diese Art eine sehr bedeutende horizontale Verbreitung zu besitzen. Wir finden sie in den Seealpen, in Venetien, in Ungarn und, wie später gezeigt werden soll, auch in Dalmatien und der Herzegowina. Ihr Auftreten im indischen Eocän wird zwar von Duncan geleugnet, doch glaube ich jetzt, dass die von d'Archiac und Haime l. c. gegebene Figur sich zwangslos auf unsere Form beziehen lässt.

Trochosmilia subcurvata Reuss.

l. c. (Kor. aus Ungarn), pag. 9.

Ich halte diese Bestimmung für irrthümlich. Reuss spricht von einem *Unicum* aus Mogyorós. Nicht unmöglich wäre nach den wenigen gegebenen Daten die Beziehung auf die vorige Art, welche mit der jüngeren *Trochosmilia subcurvata* zumal in der Gestalt, aber auch in der Rippenbildung gewisse Berührungspunkte zeigt.

Trochosmilia fimbriata Michelin.

1841. *Turbinolia fimbriata*, Iconogr. zoophyt. pag. 44 u. 268, T. IX, Fig. 10.
1852. *Trochosmilia* „ J. Haime in M. S. G. F. (II) 4, pag. 284.
1857. „ „ Milne Edwards u. Haime: Hist. nat. des Cor. II, pag. 157.

Ich erwarb 1899 in Paris zwei aus dem Eocän von Nizza stammende Einzelkorallen, welche als *Turbinolia bilobata* Mich. etiquettirt waren, die ich aber der Michelin'schen, bisher recht ungenügend bekannten Art zuzuzählen geneigt bin. Es sind relativ sehr breite, fächerförmige, an kurzer, gerader Anheftungsstelle befestigte Gebilde, welche auf der inneren Seite leicht eingebuchtet sind und deren Aussenwand mit circa 170—180 ausserordentlich schmalen, fast gleichen Rippen besetzt sind. Die Kelchaxen verhalten sich wie 15 : 28, resp. 11 : 28 *mm*. Der Durchschnitt des einen Stückes zeigt seltene Traversen, aber keine Axe, obgleich der ganze Habitus der Exemplare sonst sehr an *Placosmilia* erinnert. Dieser Form, deren weitere Kenntnis noch durch neue Materialien von der Palarea zu fördern bleibt, rechne ich auch ein Unicum zu, welches ich selbst 1891 in Mogyorós gesammelt habe, und welches bei gleicher Grösse und Gestalt wie die Exemplare von Nizza (Höhe 20 *mm*) die Kelchaxen wie 10 : 35 zeigt, also noch etwas mehr zusammengedrückt ist.

In der Gestalt der Aussenwand zeigte *Placosmilia trivigiana mihi* (*Placosmilia italica* d'Ach. Palaeontographica 47, T. VI, Fig. 4—6) aus den Priabonamergeln von Possagno eine gewisse Aehnlichkeit, doch ist diese eine echte *Placosmilia* mit starker Axe, dazu weniger zusammengedrückt und relativ höher und schmäler.

Placosmilia affinis Reuss sp.

1870. *Trochocyathus affinis*, l. c. pag. 7, T. II, Fig. 4—5.

Diese Form liegt dem k. Museum für Naturkunde in einer Anzahl von Exemplaren vor. Sie unterscheidet sich von *Trochosmilia aequalis* Reuss äusserlich nur durch die Alternanz der Rippen. Es ist an meinen Stücken keine Spur von Pali sichtbar; Reuss hebt diese in der Zeichnung (l. c. Fig. 5 *b*) sehr stark hervor, doch glaube ich, nach meinen sonstigen Erfahrungen an den Originalen des Autors, dass es sich hier um ein stark idealisirtes Bild handelt, und dass wohl nach aussen hin Beschädigungen der Septa vorliegen, wodurch der Anschein von Kronenblättchen vorgetäuscht wird. In jedem Falle besitzt die Type im Schliffe eine lamellare Axe und zahlreiche, sehr gut erkennbare Traversen, ist also eine typische *Placosmilia*.

Placosmilia multisinuosa Mich.

1870. *Trochosmilia multisinuosa*, Reuss, l. c. pag. 10, T. I, Fig. 1—2 (cum Syn.).

Reuss behauptet zwar loco citato, »man überzeuge sich deutlich, dass keine Axe vorhanden sei, und dass die Septallamellen von beiden Seiten in der Mittellinie unmittelbar zusammenstossen.« Es ist aber mit Sicherheit anzunehmen, dass er das ihm vorgelegte und von ihm abgebildete Unicum nicht angeschliffen hat und so die tief liegende Axe übersehen hat. Die Identität mit den sicher mit langer, seitlich comprimirter, stabförmiger Axe versehenen Stücken von S. Giovanni Ilarione, Mt. Postale, dem Friaul und von Konjavac (Herzegowina), welche ich besitze, respective kenne, ist eine so vollständige, dass ich auch hier nur an einen Beobachtungsfehler von Seiten des Autors glauben kann. Ebenso bin ich fest überzeugt, dass Ortsangabe oder Bestimmung bei D'Achiardi[1]) falsch sind, wenn er diese für das tiefere Eocän so charakteristische Art von Castelgomberto citirt.

Im Uebrigen bitte ich, meine späteren Ausführungen auf pag. 173 dieses Aufsatzes berücksichtigen zu wollen.

D'Archiac und Haime geben die Form (Indes, pag. 187) auch aus dem Eocän von Indien an, doch hat sich Duncan (Sind fossil corals, pag. 106) gegen diese Bestimmung ausgesprochen.

Circophyllia Hantkeni Reuss.

1870. *Cyathophyllia Hantkeni*, l. c. pag. 12, T. IV, Fig. 1.

Ich sammelte diese Art 1891 in Mogyorós in zwei Exemplaren. Von diesen besitzt das eine Epithek und mehr gleiche Rippen, das andere ist gänzlich nackt und zeigt eine deutliche Alternanz der Costen. Der Kelchbau stimmt bei beiden genau mit den Angaben von Reuss überein. Die grosse, papillose Axe ist wie die Zusendung der Septa sehr deutlich. Auch die übrigens sehr geringfügigen Dimensionen sind die gleichen, wie sie Reuss an den kleineren Stücken seines Materials beobachtete.

Die Form ist eine typische *Circophyllia* und gehört in die Nähe der von D'Achiardi[2]) aus dem Friaul beschriebenen und zu *Circophyllia truncata* Mich. gestellten Formen, bei welchen man dasselbe regellose Auftreten von Epithecalbekleidung beobachten kann und welche ebenfalls eine besonders mächtige Axe besitzen. Sie unterscheidet sich indessen, ganz abgesehen von ihren stets viel geringeren Dimensionen, schon durch ihre breitere und gedrungenere Gestalt, wie ich denn überhaupt unter den alttertiären *Circophyllien* viel Aehnliches, aber nichts specifisch Uebereinstimmendes kenne.

Ich halte die Type also specifisch für wohl abgegrenzt, bezüglich ihrer generischen Stellung wolle man auch die *Circophyllia* gewidmeten Ausführungen von J. Felix in Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft, 1885, pag. 394, vergleichen.

[1]) Cor. foss. del terreno nummulitico delle Alpi Venete, I, pag. 31. — Es handelt sich hier um ein Unicum, von dem der Autor selbst schreibt: Il calice è ostruito, le lamelle non si vedono che in una sezione, e quindi niente altro se ne può dire.

[2]) Atti delle soc. Toscana di scienze nat., I, Pisa, 1875, T. VI.

Rhabdophyllia sp.

1870. *Calomophyllia pseudoflabellum* Reuss., pag. 14, T. IV, Fig. 3 (non Catullo, D'Achiardi, Reuss alio loco).

Diese Form hat, wie die Abbildung beweist, sehr starke, alternirende Rippen, keine Thecalmanschetten, eine sehr deutliche, starke Axe und sehr reichliche Endothecaldissepimente. Es ist weder *Calamophyllia*, noch *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat., sondern eine *Rhabdophyllia*, und zwar wahrscheinlich eine der weiter unten aus dem Eocän der Herzegowina zu beschreibenden Formen. Diese Beziehung zu den Gombertoschichten kommt also ebenfalls in Wegfall.

Im Uebrigen wolle man weiter unten nachlesen.

Stylocoenia macrostyla Reuss.

1870. *Stylocoenia macrostyla*, pag. 16, T. V, Fig. 1—2.

Diese Form, welche specifisch anscheinend auf Ungarn beschränkt ist, gehört einem für das typische Eocän sehr charakteristischen Formenkreise mit äusserst starken Pfeilern an, dessen Vertreter vom pariser Becken an bis nach Indien reichen. Wenn ich von einem noch nicht ganz sicher gestellten Citate bei Duncan[1]) absehe, welcher *Stylocoenia emarciata* Lam. aus anscheinend oligocänen Sedimenten der Antillen (St. Bartholomeo) angibt, sind diese Gestalten noch niemals im Oligocän beobachtet worden. Auch hier verweise ich auf spätere Bemerkungen, auf die Beschreibung der *Stylocoenia* Reussi von Dabriča (Herzegowina).

Stylophora annulata Reuss.

1870. *Stylophora annulata*, l. c. pag. 16.

Reuss gibt »sehr seltene kleine Bruchstücke« der oligocänen Form von Bajoth an. Ohne mich in die Frage der specifischen Abgrenzung der *Stylophora*-Arten hier näher zu verlieren, möchte ich nur darauf hinweisen, dass der Autor dieselbe Art später auch aus den Schichten von S. Giovanni Ilarione angegeben hat (Paläontol. Studien, III, pag. 12).

Siderastraea sp. cf. funesta Brong.

1870. *Astraea Morloti* Reuss. l. c. pag. 18.

Reuss spricht selbst von der »unvollständigen Erhaltung des einzigen vorliegenden Exemplares«, welche »die Uebereinstimmung mit *Astraea Morloti* nicht mit völliger Gewissheit nachweisen liesse.« Es dürfte sich wohl eher um die eocäne *Siderastraea funesta* Brong. handeln. Vergleiche über diese im folgenden pag. 178, Taf. XIII (III), Fig. 7—7*a*.

Ebenso unsicher wie diese dürfte unter den *Eusmilinen* die von Reuss, loco citato pag. 15, als *Plocophyllia flabellata* Ror. angeführte Form sein, bei welcher der Autor selbst, pag. 16, »die grosse Aehnlichkeit mit *Euphyllia Micheliniana* Leym.« und verwandten eocänen Formen betont.

Cycloseris minuta Reuss.

1870. *Cycloseris minuta*, l. c. pag. 13, T. IV, Fig. 2.

Diese zierliche und charakteristische Fungide, welche aus Nagy-Kovacsi bei Ofen stammt und mir nicht vorliegt, hat nahe Beziehungen zu der *Cycloseris aegyptiaca* Pratz[2]) des aegyptischen Eocän Mokattàm-Stufe). Eine Identität scheint indessen ausgeschlossen.

Litharaea cf. Amelianae Defr.

1870. *Litharaea cfr. Amelianae*, Reuss, l. c. pag. 18.

Das nur sehr mässig erhaltene Unicum von Mogyoros wird von Reuss selbst ausdrücklich auf die Grobkalkart bezogen und von der oligocänen *Litharaea lobata* Reuss getrennt gehalten. *Litharaea*

---

[1]) Quat. journ. geol. soc. of. London. 29, 1873, pag. 553.

[2]) Palaeontographica, XXX, 1, pag. 225, T. XXXV, Fig. 44 *a—c*, 1883.

Ameliana Defr. ist seitdem auch von d'Achiardi aus dem Mitteleocän des Friaul beschrieben worden. (Vergl. im Folgenden.)

Millepora dalmatina mihi.

1870. *Millepora cylindrica*, Reuss, l. c. pag. 19, Taf. IV, Fig. 4. Vergl. auch im Folgenden.

Ein Vergleich der von Reuss für die Type von Bajoth gegebenen Figur mit der Abbildung der *Millepora cylindrica* Reuss aus den Gombertoschichten (Reuss. Pal., Stud. I, Taf. XV, Fig. 10 *a*, *b*) zeigt deutlich, dass die ältere ungarische Form sich durch wesentlich grössere, auf warzenartigen Erhöhungen stehende, eher an *Millepora verrucosa* Reuss (ibid. Fig 9 *a*, *b*) erinnernde Kelche durchgreifend unterscheidet.

Diese Form ist auch im Mitteleocän von Dubravitza bei Scardona (Dalmatien) nicht gerade selten; sie wird später beschrieben werden. —

Es geht aus der kritischen Betrachtung, welche wir im Vorhergehenden durchzuführen versucht haben, das bereits in der Einleitung vorweggenommene Resultat mit Sicherheit hervor, dass die Korallenfauna der Schichten mit *Numm. Lucasanus* Defr. in NW-Ungarn einen typisch eocänen Charakter besitzt und neben manchem Eigenartigen die stärksten Anklänge zeigt an die Anthozoen der Schichten von S. Giovanni Ilarione und ihrer Aequivalente im südlichen Europa. Es geht aus verschiedenen Angaben[1]) bei v. Hantken hervor, dass die Korallenarten sich auch in dem etwas höheren Striatushorizonte auffinden, wie auch die Molluskenfauna beider Bildungen nach dem gleichen Autor die allergrösste Uebereinstimmung zeigt.[2]) Andererseits hat v. Hantken jederzeit mit aller Entschiedenheit gegen die Annahme von Reuss, dass es sich hier um Gombertoschichten handle, Stellung genommen.[3]) Eine eingehendere Betrachtung der inzwischen wohl in den ungarischen Sammlungen angehäuften Korallenreste aus diesen Schichtcomplexen würde hier wohl noch manches Neue, im Wesentlichen aber, wie ich getrost zu behaupten wage, eine Bestätigung der obigen Ausführungen bringen.

Was nun die Molluskenreste dieser bei den Aufsammlungen nicht in allen Fällen getrennten Horizonte anlangt, so bietet das im k. Museum für Naturkunde hierselbst lagernde, von Beyrich's Reisen herrührende Material im Grossen und Ganzen mehr eine Bestätigung der sorgfältigen Bestimmungen v. Hantken's als viele neue Daten. Auf die Ermittelung der drei Priabonienarten unter den aus dem Striatushorizonte stammenden Materialien und die durch sie hervorgerufenen, heute noch kaum mit Sicherheit zu beantwortenden Fragen wurde bereits oben hingewiesen. An Neuem sei hier aus der Umgegend von Gran neben einem sich an *T. nodularium* Lam. innig anschliessenden Triton und einer noch unbestimmten, mit zahlreichen Kielen versehenen *Turritelle* vermerkt:

Anomia tenuistriata Desh.

(Env. de Paris I, pag. 377, T. LXV, Fig. 7—11, Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1896, pag. 92, cum, Syn.)

Dorogh, Tokod. Mehrere Stücke der im Grobkalke einsetzenden und bis in das Priabonien heraufreichenden Art. Vergl. auch weiter unten.

Cyrena grandis v. Hantken.

1892. *Cytherea doroghensis*, Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1892, pag. 722, T. XXXIII, Fig. 1 u. 1 *a*.

Die von mir beschriebene Form ist ein Jugendstadium der *Cyrena grandis* v. Hantken. Ich ziehe sie hiermit ein.

Lucina supragigantea de Greg.

1894. *Lucina supragigantea* in Annales de Géologie et de Paléontologie. 14 liv., pag. 36, T. VIII, Fig. 221—222. (Vergl. auch im Folgenden.)

Ein Theil der mir vorliegenden, von mir selbst in Tokod gesammelten Stücke dürfte sicher zu durch ihre breite und flache Form und sehr ausgesprochene Area gekennzeichneten Art gehören. Da alle

[1]) Graner Braunkohlengebiet, pag. 70, 104 etc.

[2]) Ibid. pag. 70.

[3]) Ibid. pag. 71 mit Literatur.

diese grossen *Lucinen* auf der inneren Schalenschichte Längsstreifung zu besitzen scheinen, so gewährt die Sculptur da, wo, wie meist, die äussere Schale verschwunden ist, ein etwas anderes Bild; doch zeigen Stellen, wo die äussere Schicht noch erhalten, die typischen breiten Anwachsringe. Einige meiner Stücke, welche höher sind und keine äussere *Area* zu besitzen scheinen, mögen der echten *Lucina gigantea* Lam. angehören, wie mir auch die bereits durch v. Hantken aus dem Striatushorizonte angegebene (Graner Braunkohlengebiet, pag. 74) *Lucina mutabilis* Desh. ebenfalls in einem sicher bestimmbaren Exemplare von Tokod vorliegt (k. Museum für Naturkunde) Beyrich hatte hier seiner Etiquette ausdrücklich hinzugefügt: III. Nummulitenhorizont = Roncà.

Turritella figolina Carez.

1881. *Turritella figolina*, Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne. Paris 1881, pag. 311, T. IV, Fig. 5—7.

Zwei typische Exemplare dieser interessanten, durch ihre zwei starken, vorderen Nahtkiele gut gekennzeichneten Art, welche ich durch Herrn Vidal aus Figols de Tremp in Catalonien besitze.

Tokod, k. Museum für Naturkunde.

Strombus (Oncoma) Tournoueri Bayan.[1])

1870. *Strombus Tournoueri*, Etudes I, pag. 45, T. VII, Fig. 5—6.

Zahlreiche, wohl erhaltene Stücke, welche noch mehr als die Exemplare von Roncà an die oligocänen *Strombus auricularius* Grat. und *irregularis* Fuchs erinnern.

Dorogh, Mogyoros, k. Museum für Naturkunde.

Cypraedia elegans Defr.

Deshayes, Eus. de Paris II, pag. 725, T. XCVII, Fig. 3—6; Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 422, T. XXIX. Fig. 9 (cum Syn.)

Dorogh, k. Museum für Naturkunde (1 Exemplar).

Clavilithes Noae Lam.

Deshayes, Env. de Paris II, pag. 528, T. LXXV, Fig. 8—9, 12—13; Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1896, pag. 113.

Diese schon von v. Hantken aus der oberen Molluskenstufe angegebene Art liegt dem k. Museum für Naturkunde auch aus den Korallen führenden Schichten von Mogyorós vor.

B. Ueber einige neue Fossilien aus dem Eocän von Ajka (Bakony).

Die im Folgenden zur Beschreibung gelangenden Stücke wurden von Herrn Dr. Redlich in Ajka gesammelt und mir zur Bestimmung übersandt. Ausser bereits durch v. Hantken erwähnten Formen, unter welchen ich ein zumal nach der Präparation mit Aetzkali vorzüglich herausgekommenes, sehr typisches Exemplar des *Echinolampas Suessi* Laube hervorheben möchte, beobachtete ich folgende Nova:

Schizaster vicinalis Ag.

cf. Cotteau in Paléontologie française. Echinides tertiaires, I, pag. 328, T. XCVIII u. XCIX.

Dieses ebenfalls äusserst günstig erhaltene und durch Aetzkali präparirte Stück vereinigt die Charaktere mehrerer sonst getrennter Schizasterarten. Seine Oberfläche gleicht im Wesentlichen dem

---

[1]) Mollusques tertiaires. Études faites dans la collection de l'École des Mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus. I, Paris 1870.

Schizaster rimosus Des., wie ihn d'Archiac[1]) abbildet, doch randet die Vorderfurche noch weniger den Umfang aus, in ihrem Beginne am Scheitelschilde ist sie durch das seitliche Ausweichen der Interambulacren stärker verbreitert, und die vorderen paarigen Petalodien sind etwas kürzer und stärker geschwungen. Ihr Profil gleicht dagegen vollständig demjenigen des *Schizaster vicinalis* Ag., wie ihn Dames[2]) abbildet; d. h. es ist nach vorn stark abschüssig und sein höchster Punkt liegt bedeutend hinter dem Apex auf einem zwischen diesem und dem Periproct sich erhebenden Kamme, also nicht wie bei dem überhaupt gewölbteren *Schizaster rimosus* Des. auf dem Apex selbst. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal aber liegt im Verhalten der Fasciolen. Von diesen ist die Lateralis kaum erkennbar und fällt daher nicht weiter ins Gewicht. Umso schöner und deutlicher ist dagegen die Peripetalis sichtbar. Diese schmiegt sich hinten und seitlich eng den paarigen Petalodien an, deren äusserer Umgrenzung sie folgt. Oben aber in der Nähe der unpaaren Furche ändert sie plötzlich ihren bis dahin horizontalen Verlauf und steigt steil aufwärts, bis sie 10 *mm* vom Rande entfernt ist. Hier überschreitet sie im schwachen Bogen die Furche und sinkt auf demselben Wege nach abwärts, so dass sie an dem unpaaren Ambulacrum eine etwa viereckige Protuberanz bildet. Dies ist ein Verhalten, welches an dem oligocänen *Schizaster vicinalis*, wie ihn Dames von Castelgomberto (*Schizaster Newboldi* von Schauroth: Verzeichnis, Taf. XIII, Fig. 2) und Bittner[3]) von der Galantiga di Montecchio maggiore zeichnet, also in beiden Fällen aus dem typischen Oligocän, durchaus nicht beobachtet wird. Dames spricht zwar l. c. (Tafelerklärung) davon, dass die Fasciolen zu schematisch gezeichnet seien, aber die Figur Bittner's entspricht der seinen in diesem Punkte im Wesentlichen, und aus der Beschreibung geht l. c. p. 94 hervor, dass sich *Schizaster vicinalis* in der von Dames und Bittner angenommenen Begrenzung von den älteren *Schizaster Archiaci*[4]) und *postalensis* Bittn. (olim Laubei Bittn.) zum Theil gerade durch das Verhalten des vorderen Theiles der Peripetalfasciole unterscheidet.

Dem gegenüber ist es doch einigermassen auffallend, dass Cotteau in der Paléontologie francaise l. c. ein Stück von Biarritz abbildet, welches in der Fasciolenbildung durchaus mit dem mir vorliegenden übereinstimmt und sich dementsprechend von der Darstellung bei Dames und Bittner unterscheidet, und dass im Texte dieser Differenzen nicht gedacht wird, obgleich die Citate für beide Autoren in der Synonymenliste figuriren. Die sehr allgemein gehaltene Definition der Peripetalfasciole lautet hier nur (l. c. pag. 331): »Fasciole péripétale trés-sinueux, suivant de près les aires ambulacraires, s'élargissant à leur extrémité und könnte für eine ganze Reihe von Schizasterarten Verwendung finden. Da nun aber der Typus des *Schizaster vicinalis* von Agassiz Biarritz entnommen wurde, so scheint es klar, dass auch die Form von Ajka, welche bis auf die geringere, vielleicht durch eine schwache Verdrückung zu erklärende Ausbuchtung des Vorderrandes in allen wesentlichen Zügen und zumal im Verhalten der Fasciole mit der Agassiz'schen Art übereinstimmt, dieser zuzuzählen ist. Von den mir aus Venetien vorliegenden Stücken der älteren Vorkommnisse zeigen nur zwei Exemplare von Brusaferri bei Bolca Andeutungen des vorderen Theils der Peripetalfasciole, aus denen ein ähnliches Verhalten für den auf den vorhandenen horizontalen Theil rechtwinklig aufgesetzten, aufsteigenden Ast zu entnehmen ist. Bei den übrigen ist dieser Theil der Fasciole nicht erhalten. Von den oligocänen Vorkommnissen, welche Dames und Bittner abbilden, besitze ich nichts; ist, woran kaum zu zweifeln, der Fasciolenverlauf hier so abweichend, wie dies die beiden Autoren beobachten und zeichnen, so wird man wohl oder übel diese jüngere Form abtrennen müssen. Jedenfalls ist nun auch bei dieser anscheinend so langlebigen und constanten Gruppe die Möglichkeit feinerer Gliederungen gegeben.

Hemiaster basidecorus n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 3—3*d*.

Schale mittelgross, rundlich fünfeckig, so breit als lang, ziemlich flach, vorne stark ausgerandet, hinten geradlinig abgestutzt. Scheitel median, Profil nach vorn leicht abschüssig und von der vorderen Aus-

[1]) In M. S. G. F. (II), 3. T. XI, Fig. 5.

[2]) Palaeontographica XXV, T. IX, Fig. 4*a*.

[3]) Echiniden der Südalpen. T. XI (VII), Fig. 5, l. c.

[4]) Bittner l. c.

buchtung bis zu der Mitte des hinteren Interambulacrum gleichmässig ansteigend. Unpaares Ambulacrum deutlich aber seicht vertieft, bis zur Mitte mit distanten Porenpaaren jederseits besetzt, in einer deutlichen, den Rand einschneidenden Furche bis zum Peristom fortgesetzt. Vordere paarige Petalodien kurz und breit, in einem Winkel von etwa 105° lebhaft nach aufwärts geschwungen, hinten geschlossen. Sie sind stark vertieft, die Interporiferenzone ist so breit wie jede Porenzone und liegt auf der flachen Basis, die Poren selbst auf den ansteigenden Rändern. Es sind von diesen circa 30 Paare jederseits vorhanden, welche spaltförmig entwickelt sind. Die kurzen hinteren Petalodien stehen in einem Winkel von circa 70°, haben denselben Bau, aber nur die Hälfte Durchbohrungen. Die fünf Interambulacra treten keilförmig hervor; das Scheitelschild ist nicht deutlich erhalten. Das hohe und schmale Periproct, welches etwas verdrückt ist, liegt auf dem Beginne der abgestutzten Hinterseite, das kleine Peristom sehr weit nach vorn auf dem ersten Fünftel der leicht gewölbten, nur in seiner Nähe etwas vertieften Basis.

An Fasciolen ist, trotzdem die Schale tadellos erhalten ist, nur die Peripetalis sichtbar; diese schmiegt sich innig an die Petalodien, verbreitet sich aber vorn zu beiden Seiten des unpaaren Ambulacrum ganz ausnehmend, so dass sie hier ganz allmälig in die feinen Zwischenwarzen des Stachelkleides übergeht (Fig. 3 *d*), ein Verhalten, welches an das von Bittner l. c. pag. 62 an *Cyclaster subquadratus* Des. beobachtete, übrigens nicht für alle Cyclasterarten giltige erinnert. Die Sculptur besteht aus ziemlich gehäuften, eng gestellten, umhöften und undurchbohrten Stachelwarzen, zwischen welchen sich winzige Körner einschieben. Diese erlangen auf sämmtlichen Mundstrassen der Basis derart die Oberhand, dass sie die grossen Stachelwarzen gänzlich verdrängen. Indem sie sich nun in vielfach geschwungene, mäanderartig gewundene Reihen stellen, entsteht auf diesen Strassen eine Sculptur, welche an das Kalkskelet mancher perforater Korallen, z. B. von *Actinacis* erinnert und welche ich unter den Spatangiden nur von den ägyptischen Arten *Linthia Aschersoni* de Lor.[1]) und *Linthia cavernosa* de Lor.,[2]) welche Gauthier[3]) zusammenzuziehen geneigt ist, kenne. (Fig. 3 *c*).

Höhe . . . . 20 *mm*
Breite und Länge etwa . . . 10 „

Ajka.

Da diese Art mit aller Sicherheit weder Lateral- noch Analfasciole besitzt, so kann sie trotz aller äusserlichen Aehnlichkeit nicht zu *Linthia* noch zu *Schizaster* gestellt und muss bei *Hemiaster* untergebracht werden, wenigstens solange man den Fasciolen die ausschlaggebende Bedeutung bei der Gattungsbestimmung belässt, welche ihnen nach den Ansichten hervorragender Echinologen[4]) vielleicht nicht mit Recht zukommt. Der Habitus ist allerdings ungemein *Linthia*-ähnlich und ich würde, falls man sich den von Bittner l. c. angedeuteten Anschauungen hinsichtlich der Fasciolen hinneigen und an recenten Formen analoge Beobachtungen machen würde, einer Zuweisung zu dieser Gattung nicht widersprechen. Pomel hat für ähnliche tertiärer »*Hemiaster*« die Gattung *Trachyaster* errichtet und Cotteau[5]) ist ihm hierin gefolgt, obgleich dieses Genus nur ein Verlegenheitsausweg zu sein scheint und, zumal nach den von Cotteau selbst wiedergegebenen Beobachtungen Gauthier's am Scheitelschilde cretacischer *Hemiaster* die Unterschiede sowohl zu *Hemiaster* als nach den oben hervorgehobenen Gesichtspunkten zu *Linthia* äusserst zarter und flüssiger Natur sein dürften.[6]) Von weitaus den meisten mir bekannt gewordenen tertiären *Hemiaster*-, *Trachyaster*- und *Linthia*-Arten ist die vorliegende, schon durch die eigenartige Sculptur ihrer Mundstrassen gut charakterisirte Form specifisch verschieden. Zu näherem Vergleiche würden überhaupt nur *Linthia*-Arten

[1]) P. de Loriol: Eocäne Echinoideen aus Aegypten und der libyschen Wüste. Palaeontographica, XXX, 2, pag. 37, T. IX, Fig. 1—4.

[2]) P. de Loriol: Monographie des échinides nummulitiques de l'Égypte, pag. 55, T. VIII, Fig. 8—10, Paris 1881.

[3]) In René Fourtau: Note sur les échinides fossiles de l'Égypte. Le Caire, 1900, pag. 39—42.

[4]) cf. Dames l. c., pag. 44, Bittner l. c., pag. 88.

[5]) Paléontologie française. Échinides tertiaires, I, pag. 400, Taf. CXV—CXVI.

[6]) Aehnliche Erwägungen in umgekehrter Reihenfolge könnten auch dazu führen, die von mir vor Kurzem (Z. d. d. g. G. 1898, pag. 155, Taf. II, Fig. 1) beschriebene und abgebildete *Linthia pulcinella*, bei welcher ich eine Lateralfasciole bisher nicht mit Sicherheit zu erkennen vermochte, zu *Hemiaster* zu verweisen. Vielleicht ist diese übrigens identisch mit einer von Bittner kurz (l. c., pag. 88) erwähnten, an *Linthia insignis* Mer. erinnernden Form?

heranzuziehen sein, von denen indessen, ganz abgesehen vom Verhalten der Fasciolen und Mundstrassen, die *Linthia ybergensis* de Loriol[1]) des schweizer Eocän (= *Linthia subglobosa* de Lor.[2]) non Des.) durch den grösseren Winkel der Ambulacra, grösseres Peristom und breiteres Periproct sich unterscheidet. Auch die *Linthia indica*, Dunc. u. Sladen[3]) der indischen Ranikotseries ist wohl ähnlich, aber specifisch nicht zu vereinigen. Von den beiden vorher erwähnten *Linthia*-Formen des ägyptischen Untereocän (libysche Stufe), von denen ich die seltenere *Linthia Aschersoni* (vergl. Gauthier l. c.) vor Augen habe, trennt sie, abgesehen von dem Fehlen der Peripetalfasciole, der stärkere Abfall ihres Profils, die geringere Ausbuchtung des Vorderrandes, die kürzeren, stärker nach vorn geschwungenen und in geringerem Winkel orientirten vorderen und die gleichfalls kürzeren und breiteren, keulenförmigeren hinteren Petalodien. Die Verhältnisse der Unterseite stimmen dagegen, wie schon oben erwähnt, wenigstens in der Gestalt der hinteren Ambulacralgänge überraschend überein; von diesen abgesehen, sind aber auch hier Unterschiede vorhanden und ist speciell die Körnelung eine viel gleichmässigere und dichtere.

Cyphosoma blanggianum Des.

Cyphosoma Blanggianum Des., P. de Loriol, Ech. tert. de la Suisse, pag. 20, Taf. I., Fig. 14—15.
1874. *Coptosoma pulchra*, Laube v. Hantken, l. c. (südl. Bakony), pag. 16 u. 22.

Ein durchaus mit den schweizer Vorkommnissen übereinstimmendes Exemplar. *Coptosoma pulchrum* Laube,[4]) gehört, wie Dames bereits (l. c. pag. 14—15) betont hat, wenigstens zum Theile hierher, auch ich besitze ein durchaus entsprechendes Fragment von S. Giovanni Ilarione. Ob die jüngere Type der Priabonaschichten dagegen mit der Art übereinstimmt oder specifisch selbstständig ist, vermag ich nach den mir vorliegenden Materialien nicht entscheiden, doch wäre nach der von Laube gegebenen Figur, welche, wie auch Dames erkannte, sehr stark geschwungene Porenzonen zeigt, das Letztere nicht unmöglich.

Waldheimia Ilarionis Davidson.

1870. *Waldheimia Ilarionis* in Geological Magazine, X, pag. 401, Taf. XVII, Fig. 4—5. (*Terebratula n. sp.* bei v. Hantken: Südl. Bakony, pag. 23.)

Die beiden vorliegenden Exemplare sind durchaus ident mit den Vorkommnissen im Vicentino, welche ich von S. Giovanni Ilarione selbst und von Novella bei Novale in grossem Individuenreichthum besitze. Auch am Kressenberge tritt die Art sehr häufig auf und wurde als *Terebratula picta* von Schafhäutl beschrieben. Wie Davidson l. c. betont, kann aber der Name nicht bewahrt bleiben, da er bereits für eine recente Form vergeben ist.

Herr Dr. Redlich sandte mir ferner Stücke dieser Art ein, welche von einem an *Nummulites distans* Desh. reichen, neuen, mir nicht näher bezeichneten Fundpunkte aus der Umgebung von Salzburg stammen sollen. Sie scheinen dort in einem röthlichen, mergeligen Gesteine zu liegen.

Pecten Tschichatscheffi d'Arch.

1867. *Pecten Tschichatscheffi* in P. de Tschichatscheff: Asie mineure. Paléontol., pag. 143, Taf. IV, Fig. 6*a*, *b*.
1886. „ „ Frauscher: Untereoc. der Nordalpen, pag. 72, Taf. VI, Fig. 2.
1895. » *Nicolisi* Vinassa de Regny in Palaeontographia italica, I, pag. 240, Taf. XVI, Fig. 24.

Ein typisches Exemplar, zum Verwechseln ähnlich Stücken, welche mir von S. Giovanni Ilarione (Ciuppio) und von Pinguente in Istrien vorliegen. *Pecten Nicolisi* Vin. von dem ersteren Punkte ist von *Pecten Tschichatscheffi* nicht zu trennen. Der letztere soll nach Frauscher schon durch Boekh aus Ungarn citirt werden. Frauscher selbst gibt ihn vom Kressenberge an.

---

[1]) Échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. 1881, pag. 112.
[2]) Échinides tertiaires de la Suisse, pag. 103.
[3]) Fossil Echinoidea from Sind. Ranikot Series, Taf. X, Fig. 1—6. (Palaeontologia Indica. Ser. 14, Calcutta 1882.)
[4]) Ein Beitrag zur Kenntnis der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes. Denkschr. k. Akad., m.-n. Cl. 29, Wien 1868, pag. 12, Taf. I, Fig. 5.

Spondylus Redlichi n. sp.

Taf. XI, (I) Fig. 16.

Die allein vorliegende, mässig gewölbte, wenig ungleichseitige (linke) Oberklappe, welche hinten leicht verschmälert zu sein scheint, trägt neben starken Anwachsstreifen eine Anzahl von bündelförmig angeordneten Rippen, welche nur an den beiden Seiten flachen Einzelrippen Platz machen. Solcher Bündel zählt man sechs; sie entwickeln sich durch Anlagerung von schwächeren secundären Rippen an das Hauptorgan, welches stets an Stärke ungemein hervortritt. Die zwei medianen Bündel haben vier, die übrigen drei Theile. Die Zwischenräume sind schmal, aber ziemlich tief. Einige kurze, breite Stachelanhänge sind nur auf den letzten Rippen der Hinterseite mit Sicherheit zu erkennen, möglicherweise aber auch vorn an der entsprechenden Stelle vorhanden; dagegen ist wenigstens an dem vorliegenden Stücke der mittlere Theil gänzlich stachelfrei. — Die Ohren sind nicht erhalten. Die dicht gedrängten, zumal in den Intervallen deutlichen Anwachsstreifen erzeugen keine Kerbung der Rippen.

Höhe . . . 90 *mm*
Breite . . . 74 „

Ajka (Bakony), Tschichatscheffihorizont. Neben der abgebildeten noch eine stark abgerollte, mit grosser Wahrscheinlichkeit hierhergehörige Klappe. Geologische Sammlung der Bergakademie in Leoben.

Die Art scheint sich durch die büschelförmige Anordnung ihrer Rippen von allen übrigen tertiären und vielleicht sogar recenten Vertretern der Gattung zu unterscheiden. —

C. Ueber das Eocän im Friaul.

Die Verbreitung und Gliederung der Eocänbildungen im Friaul ist im Wesentlichen durch die Arbeiten Taramelli's[1]) und seiner Nachfolger am Instituto tecnico in Udine, Marinoni[2]) und Tellini,[3]) festgestellt worden, während der am gleichen Orte thätige Pirona seine geologischen Interessen mehr am Mesozoicum bethätigt hat. Ich selbst habe mich im Frühjahre 1898 acht Wochen in Cormons aufgehalten und von dort aus sowohl die Sammlungen in dem nahen Udine durchgesehen, als in einer Reihe von Ausflügen mir einen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse des Gebietes verschafft. Die durch die letzteren gewonnenen Erfahrungen werden in einer Monographie der venetianischen und südtirolischen Tertiärbildungen, welche ich vorbereite, niedergelegt sein.[4]) An diesem Orte und in diesem paläontologischen Aufsatze werden sie kaum Berücksichtigung finden.

Taramelli unterscheidet im Eocän des Friaul zwei Unterabtheilungen. I. Piano di Rosazzo, Brazzano e Cormons, welches er als Parigino inferioro o Brusseliano bezeichnet und mit S. Giovanni Ilarione vergleicht. Ihm gehören die korallenführenden Absätze, Mergel und Conglomerate, um Cormons an, in denen man am Pecoi dei Soldi oberhalb des Kirchleins Subida, nordöstlich von diesem Flecken, bei Brazzano, Rosazzo und an anderen Punkten zwischen Udine und Cormons reichlich die charakteristischen *Polyparien* dieser Formation zu sammeln vermag in Gesellschaft von *Nummulites laevigatus* und *Assilina exponens*. Es ist ganz zweifellos und durch die organischen Reste durchaus

---

[1]) T. Taramelli: Sulla formazione eocenica del Friuli. Atti dell' Accademia di Udine, 1870. Derselbe: Spiegazione della carta geologica del Friuli, Pavia 1881, u. Geologia delle provincie venete. Atti dei Lincei. Memorie. Cl. delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 3ª. Vol. XIII. Roma 1881. Cf. Cap. 14, pag. 459 ff.

[2]) C. Marinoni: Contribuzioni alla geologia del Friuli. Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. V, Vol. III, Venezia, 1877, und: Ulteriori contribuzioni alla geologia del Friuli. Atti della Soc. Italiana di scienze naturali, Milano 1878, XXI.

[3]) A. Tellini: Descrizione geologica della tavoletta »Majano« nel Friuli. Estratto dal giornale: »In Alto«, Cronaca della società alpina Friulana. Anno III, Udine 1892, und: Intorno alle tracce abbundonate da un ramo dell' antico ghiacciaco del fiume Isonzo etc. Udine 1898. (Annali del R. Istituto tecnico di Udine, Ser. II, Anno XV, 1897.

[4]) Vergl. meine Ausführungen in Z d. d. g. G., 1899, pag. 47 der Protokolle.

gewährleistet, dass dieses Niveau den Schichten des Mt. Postale und von S. Giovanni Ilarione im Vicentino entspricht, und ich stehe in diesem Punkte durchaus auf dem von Taramelli schon 1870 betonten Standpunkte. Damit fallen alle die Schlussfolgerungen in sich zusammen, welche Stache[1]) aus dem Auftreten der *Assilina exponens* über diesen Korallenmergeln in seiner geologischen Einleitung zur Fauna der Cosinaschichten in Istrien bezüglich des unregelmässigen Auftretens der *Nummuliten* und ihrer Unzuverlässigkeit als Leitfossilien zu ziehen bereit ist. Das zweite Niveau, welches Taramelli loco citato pag. 104 unterscheidet, ist das Piano di Butrio (Piano die Priabona — Parigino superiore — Barthoniano). Hier stimme ich mit dem Autor durchaus nicht überein. Ganz abgesehen davon, das Priabonien, Lutitien sup. (»Parigino superiore«) und Bartonien (»Barthoniano«) sich gegenseitig ausschliessen, sind die Schichten von Butrio östlich von Udine, aber nur einige Kilometer von dieser Stadt entfernt, stratigraphisch, wie mir Herr Tellini seinerzeit mündlich zugab, eher älter als die Korallenmergel von Cormons, und faunistisch durch das theilweise schon von Taramelli beobachtete Auftreten von *Nummulites laevigatus*, *Macropneuster brissoides* und *Prenaster alpinus* in ihnen als tiefes Mitteleocän gekennzeichnet. Auch *Nummulites lucasanus*, den Taramelli wohl irrthümlich von dort angibt, ist niemals im Priabonien bisher beobachtet worden. Jedenfalls ist der Altersunterschied zwischen diesen versteinerungsführenden Horizonten kein grosser und sind die Differenzen mehr facieller als chronistischer Natur.

Ueber und unter diesen Bildungen liegt Flysch, ein reger Wechsel von verschieden gefärbten Mergeln, Sandsteinen, Schieferthonen und Conglomeraten, bis auf Algenspuren gänzlich versteinerungslos. Man ist daher nicht berechtigt, hier irgend welche Vertretungen anderer Horizonte, die an und für sich nicht unmöglich wären, gegen die aber schon das Auskeilen aller höheren Schichten zwischen Priabonien und Schioschichten weit westlicher (Umgegend von Possagno) sprechen dürfte, anzunehmen; bis nicht Leitfossilien hier zur Horizontirung vorliegen, muss man ein ehrliches Ignoramus aussprechen und kennt man in dem Alttertiär des Friaul, abgesehen von dem transgressiv gelagerten, oberoligocänen oder untermiocänen Schiocomplex, nur typisch mitteleocäne Schichtenglieder.

Nun ist es im ersten Augenblicke sehr auffallend, dass sowohl in den Fossillisten, welche besonders von Taramelli und Marinoni gegeben wurden, als in der Bearbeitung einzelner Thiergruppen durch Taramelli und D'Achiardi so zahlreiche Leitfossilien jüngerer Horizonte auftreten.

Schon in der Echinidenarbeit Taramelli's[2]) sind diese zu finden, was bereits Dames[3]) seinerzeit hervorhob, aber wohl kaum richtig deutete. In den Mittheilungen Marinoni's spielen sie eine grosse Rolle und selbst bei d'Achiardi's[4]) sonst so vortrefflicher Korallenmonographie sind sie reichlich zu beobachten. Ich werde im Folgenden, bei der ausführlichen Beschreibung des mir vorliegenden, grösstentheils von mir selbst gesammelten, jedenfalls in seiner Provenienz durchaus gesicherten Materials einen besonderen Nachdruck darauf legen, nachzuweisen, dass diese scheinbaren Anomalien in der verticalen Vertheilung der Organismen nicht in Wirklichkeit vorliegen, sondern, wie ich bereits früher betont habe, nur irrthümlichen Bestimmungen ihr Dasein verdanken.

Und für das, was ich nicht selbst nachzuprüfen in der Lage bin, für die älteren Publicationen Taramelli's und Marinoni's, dürfte wohl der Analogieschluss nicht allzu gewagt und unberechtigt erscheinen. Haben jene Autoren doch damals fern von jeder grösseren Sammlung, in der weltfremden Abgeschlossenheit ihres Landstädtchens gewirkt und trifft sie doch für die vorliegenden Fehler bei reiflichen Nachdenken um so weniger ein Tadel, als solche auch an den Centren wissenschaftlicher Thätigkeit Nichtspecialisten wohl mit unterlaufen dürften. Ich streiche jetzt getrost alle diese jüngeren Beimengungen aus

---

[1]) Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte. Abhandlg. der k. k. Geol. R.-A., XIII, 1, Wien, 1889, pag. 65—66.

[2]) Nota sopra alcuni Echinidi cretacei e terziarii del Friuli. Atti del Istituto veneto di scienze, lettere et arti (III) 14, Venezia, 1868—1869, pag. 2140 ff.

[3]) Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. Palaeontographica, XXV, Cassel 1877 cf., pag. 88.

[4]) Coralli eocenici del Friuli. Atti della soc. Toscana di scienze naturali. I. Pisa, 1875.

den Fossillisten, soweit ich nicht Aehnliches selbst zu beobachten in der Lage war, und dies liegt für das Friaul wenigstens bisher nicht vor.

In den folgenden Blättern werden von den naturgemäss in erster Linie zu berücksichtigenden Korallen nur diejenigen Elemente Erwähnung finden, bei welchen ich die trefflichen Ausführungen d'Achiardi's zu verbessern oder ihnen Neues hinzuzufügen in der Lage bin. Für das Uebrige beschränke ich mich darauf, hier ein für alle Male auf die Originalarbeit hinzuweisen.

Stephanosmilia D'Achiardii n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 11, Taf. XVI (VI), Fig. 8—9.

1875. *Trochocyathus aequicostatus*, D'Achiardi: l. c. pag 72 (non Reuss).
1899. *Stephanosmilia D'Achiardii* Oppenheim, in Z. d. d. g. G., Protokolle. p. 54.

Die Type, welche speciell in Brazzano sehr häufig ist, aber auch an den anderen Fundpunkten nicht selten auftritt, hat zuvörderst zahlreichere, feinere, etwas unregelmässigere, stärker gekörnelte Rippen als die oligocäne Art,[1]) mindestens 80, während dort nur 40 zur Beobachtung gelangen. Die Septocostalien sind ferner nicht wie dort nach der Zehnzahl angeordnet, sondern ganz regelmässig, so dass zwölf (nicht zehn wie dort) bis zu der starken, papillösen Axe gelangen, während die jüngeren sich mit ihren feinen Endigungen an den älteren verankern; beide Formen stehen sich somit nahe, sind aber nicht specifisch identisch. Bei beiden Arten sind die stark debordirenden Septen ganzrandig und Traversen, wenn auch in geringer Zahl, zu beobachten. Die Formen sind also, wie bereits v. Schauroth[2]) und d'Achiardi[3]) ursprünglich annahmen, *Trochosmiliaceen*, keine *Turbinoliden*, und, da das Vorhandensein von Kronenblättchen nicht bezweifelt werden kann, zu *Stephanosmilia* From. zu ziehen, nicht zu der axenlosen Gattung *Coelosmilia* (v. Schauroth, d'Achiardi l. c.).

Die ältere Type des Friaul erreicht auch bedeutendere Dimensionen. Das hier auf Taf. XVI (VI), Fig. 8 abgebildete Exemplar misst bei abgebrochener unterer Spitze, auf welche wenigstens 14 *mm* noch hinzuzurechnen sind, 21 *mm*, also im Ganzen gegen 40 *mm* in der Höhe; seine Spitze, welche in eine ganz zarte Anheftestelle verläuft, ist viel stärker in der Richtung des grösseren Kelchradius gekrümmt, als dies bei *Stephanosmilia aequicostata* der Fall ist. Die Durchmesser der Zelle sind 9 : 10 *mm*.

Brazzano, Col dei Soldi etc. — M. Samml. Zahlreiche Stücke.

Trochosmilia alpina Mich. (?)

Vergl. im Vorhergehenden pag. 160.

1875. *Trochocyathus van den Heckei*, d'Achiardi, l. c. pag. 73.

Wohin diese Type gehört, ist ohne Autopsie des Originals von Rosazzo und Brazzano nicht mit unbedingter Sicherheit zu ermitteln. Mit Wahrscheinlichkeit kann man sie aber zu der oben angegebenen Form aus den im Vorhergehenden ausführlicher auseinandergesetzten Gründen zählen und dies um so eher, als d'Achiardi, l. c. pag. 74, auch *Smilotrochus incurvus* von Rosazzo angibt. Der »*Trochocyathus van den Heckei*« der Via degli Orti bei Possagno gehört, wie das Studium der dortigen Korallenfauna ergeben hat, theils zu *Pattalophyllia costata* d'Ach., theils zu *Placosmilia bilobata* d'Ach. und ist auf in Theilung begriffene Exemplare bezogen (cf. Palaeontographica 47. p. 58, Taf. VI, Fig. 2).

Pattalophyllia cyclolitoides Bell.

1847. *Turbinolia cyclolitoides*, Michelin: Icon. zoophyt., pag. 268, T. LXI, Fig. 9.
1875. ? *Trochocyathus cyclolitoides ?* d'Achiardi, l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 73.
1900. *Pattalophyllia cyclolitoides*, Oppenheim: Priabonaschichten. Palaeontographica 47, pag. 60. T. II, Fig. 1—7.

(Vergl. auch im Folgenden.)

---

[1]) cf. Reuss: Pal. Stud., II, pag 15, T. XXVII, Fig. 6—9.
[2]) Verzeichnis, pag. 183, T. VI, Fig. 4.
[3]) Cor. foss. Alpi Venete, I, pag. 37—38, T. 1, Fig. 2—3.

Das von d'Achiardi von Rosazzo angegebene Unicum gehört, nach der Beschreibung zu urtheilen, mit Wahrscheinlichkeit hierher. Allerdings wird man stutzig, wenn man den Autor es auch mit *Turbinolia fimbriata* Mich. vergleichen sieht, welche eine ganz abweichend gestaltete *Placosmilia*-ähnliche *Trochosmiliacee* darstellt. Es ist anzunehmen, dass die Exemplare der Palarea, auf welche sich d'Achiardi beruft, und welche in der Universitätssammlung zu Pisa sich befinden sollen, falsch bestimmt waren, denn die Abbildungen Michelin's von *Turbinolia cyclolitoides* und *fimbriata* haben habituell auch nicht das Geringste gemeinsam.

Pattalophyllia sinuosa Brong.

1875. *Trochocyathus sinuosus* Brong., d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 74.

Das Auftreten des echten *Trochocyathus sinuosus* Brong. in Brazzano wäre aus stratigraphischen Gründen durchaus nicht unmöglich; auch im dalmatinischen Eocän tritt, wie wir sehen werden, eine äusserst verwandte Form auf. Wie ich früher[1]) ausführlicher begründet habe, ist die Form von Sangonini und Gnata specifisch verschieden.

Pattalophyllia subinflata Cat.

d'Achiardi, pag. 123. Vergl. meine Monographie der Priabonaschichten, pag. 58., T. VII, Fig. 5 *a*, *b*.

Ich habe auch in den Sammlungen zu Udine keine sicher bestimmbaren Exemplare dieser Priabonienart gesehen.

Placosmilia italica d'Ach.

1875. *Placosmilia italica*, l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 76, T. I, Fig. 3 (non idem nomen d'Achiardi in Prov. verb. soc. Toscana di scienze nat. 1881, pag. 240).

Herr d'Achiardi hat, nachdem er *Placosmilia italica* aus dem Eocän des Friaul beschrieben und abgebildet hatte, sechs Jahre später eine Art des Priabonien (blaue Mergel der Umgegend von Possagno) mit dem gleichen Namen belegt, ein Lapsus in der Nomenclatur, welcher mir bisher entgangen war. Ich benütze diese Gelegenheit, um für die specifisch entschieden selbstständigen Priabonienformen den Namen in *Placosmilia trivigiana mihi* zu verbessern.

Placosmilia eocaenica Reuss.

1875. *Placosmilia eocaenica*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 78.

Reuss beschreibt (Pal. Stud. III, pag. 7) eine *Placosmilia* des Priabonien von Possagno als *Placosmilia bilobata* d'Ach., bildet sie aber ohne jede weitere Erklärung als *Placosmilia eocaenica* auf T. XXXVIII, Fig. 5—8 ab.[2]) D'Achiardi bezieht sich l. c. nur auf die Reuss'schen Figuren und hat allem Anscheine nach in diesen seine eigene *Placosmilia bilobata* nicht wieder erkannt. Die Bestimmung der auf die ersteren allein bezogenen Stücke aus dem Mitteleocän des Friaul bleibt daher unsicher.

Circophyllia d'Achiardii mihi.

1875. *Circophyllia truncata* Mich., d'Achiardi: l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 115, T. VI, Fig. 1—3.
1900. „ *d'Achiardii*, Oppenheim: Priabonaschichten, pag. 63.

Wie bereits an anderem Orte betont, ist diese Form, welche um Cormons recht häufig ist, durchaus verschieden von der mir in typischen Exemplaren vorliegenden pariser Art. Sie ist vor Allem viel schlanker und nach unten mehr verschmälert, hat zudem zahlreichere und feinere Rippen und eine weit mächtigere, als ein runder Knopf aus dem Inneren des Kelches vorspringende Columella (cf. d'Achiardi, Fig. 2 *c*, l. c.). D'Achiardi hat übrigens selbst schon an seiner Bestimmung gezweifelt, wie l. c. klar hervorgeht. Auch vermuthet er das Auftreten derselben Form in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione, was ich bestätigen kann.

---

[1]) Pal. Miscellaneen. II, Z. d. d. g G. 1899, pag. 210, T. XI, Fig. 3, 4 u. 8.

[2]) Auf der Tafelerklärung, pag. 57, steht noch *Placosmilia bilobata* d'Ach.

Placosmilia multisinuosa Michelin.

1875. *Leptaxis multisinuosa*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 118, T. VII, Fig. 1.

Der einzige Beweis, dass es sich in den Typen des Friaul um *Lithophylliaceen* handle, wird von d'Achiardi l. c. pag. 119 in den wenigen Worten zu geben versucht »havir tutta l'apparenza che il margine ne (scil. der Septen) fosse denticolato«. Von diesem Anscheine kann ich an meinen zahlreichen Exemplaren nichts wahrnehmen, wie überhaupt der Erhaltungszustand der Korallen von Cormons im Allgemeinen derartigen Beobachtungen feinerer Details in der Kelchöffnung nicht günstig ist. Andererseits gehört das Genus *Leptaxis* Reuss selbst zu den ganz unsicheren Abgrenzungen, und es steht nach den eigenen Worten des Autors[1]) durchaus nicht fest, ob es sich hier um eine *Lithophylliacee* oder *Trochosmiliacee* handelt; in letzterem Falle ist sogar der Verdacht nicht abzuweisen, dass die Gattung mit *Placosmilia* Edw. u. H. zusammenfällt. In dieses Genus gehören nun die Friulaner Stücke sicher, und da auch die Type der Palarea hierher zu ziehen ist, so vereinige ich ohne jedes Bedenken alle diese Formen, indem ich vielleicht nur noch dem mehr oder weniger hervortretenden Höhenwachsthum und dem Vorhandensein oder Fehlen der seitlichen Einbuchtungen eine gewisse Bedeutung für die Abgrenzung der Formen einräume. In jedem Falle liegt *Placosmilia multisinuosa* Mich. mir aus dem Eocän des Friaul vor. Im Uebrigen wolle man auf pag. 162 und im Folgenden nachlesen.

Rhabdophyllia tenuis Reuss (?)

1875. *Rhabdophyllia tenuis*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friul, pag. 147.

Ich besitze diese Type nicht aus dem Friaul und glaube kaum, dass sie richtig bestimmt sein dürfte. Das Gleiche gilt von *Calomophyllia pseudoflabellum* (d'Achiardi l. c. pag. 150), für welche ich hier nachzulesen bitte, was ich sowohl bei der Besprechung der ungarischen als der Herzogowina-Form auseinandergesetzt habe.

Hydnophyllia prior n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 6.

1875. *Hydnophora longicollis*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli pag. 162 (non Reuss).

Diese Koralle, welche mir in zwei Exemplaren vorliegt, ist zweifellos ein Vorläufer der oligocänen *Hydnophyllien*[2]) und speciell der *Hydnophyllia longicollis* Reuss,[3]) wie bereits d'Achiardi erkannte, nahe verwandt; doch ist eine Identification ganz unmöglich, da die ältere Form alles das zart und zierlich besitzt, das bei der jüngeren im compacten und gröberen Massstabe vorhanden ist. Dagegen ist *Hydnophyllia tenera* Reuss[4]) aus den oberen Tuffen von Sangonini, welche ich ebenfalls dort sammelte, in dieser Hinsicht zwar ähnlich, aber durch ihre zahlreicheren und wohl begrenzten Kelche gut unterschieden.

Fig. 11.



Die flache, kleine Form sitzt auf kurzem, breitem Fusse fest und zeigt eine epithekfreie, nach dem Rand zu mehr oder weniger in ihre einzelnen Zellelemente durch Furchenbildung individualisirte Basis, deren sehr zarte, in der Stärke abwechselnde, sich durch Theilung vermehrende Rippen mit starken Körnern besetzt sind. Auf der ebenfalls flachen Oberseite sitzt subcentral eine grössere, etwa 15 *mm* erreichende Mutterzelle mit circa 60 fast gleichen, compacten, aber sehr zarten, häufig durch Synaptikel verbundenen Septen; eine Axe scheint zu fehlen. Von dieser Mutterzelle strahlen radial zum Rande sehr starke Kämme aus, deren Grate scharf und schneidend sind und zu beiden Seiten fast gleichmässig steil abfallen. In den engen Thälern liegen die wenig individualisirten Kelche, welche da, wo sich die Kämme erweitern, grössere Dimensionen erlangen. Der freie Zellrand ist zierlich geperlt, die Vermehrung scheint durch Sprossung und durch Theilung stattzufinden.

[1]) Pal. Stud. I, pag. 13.
[2]) Vergl. O. M. Reis: Die Korallen der Reiter Schichten, l. c. pag. 141.
[3]) Oberburg, pag. 14, T. IV, Fig. 2—4.
[4]) Pal. Stud. I., pag. 47, T. VI, Fig. 4.

Trotz des zweifellosen, sogar häufigen Auftretens echter Synaptikel, welche übrigens auch bei allen anderen *Hydnophyllien* zur Beobachtung gelangen, glaube ich nach dem Habitus und der Septalstructur eine Beziehung zu *Fungiden* (*Cathoseris*) ausschliessen zu können. Ueber die artlichen Beziehungen zu den jüngeren Formen derselben Gruppe habe ich mich schon oben einleitend geäussert.

Cormons, Pecoi dei Soldi. 2 Exempl M.-Samml.

Hydnophyllia Benardellii n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 9.

? *Mycetophyllia italica* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 159.

Auch diese Art hat ausgesprochene Beziehungen zu oligocänen Formen, speciell zu der *Mycetophyllia italica* d'Ach.,[1]) deren Aehnlichkeit mit *Symphyllia microlopha* Reuss[2]) d'Achiardi selbst betont hat.[3]) Sie hat dieselbe Art der schwachen Hügelbildung auf der ebenen Oberfläche des flachen Stückes und die Anordnung der nicht immer deutlich geschiedenen durch Theilung entstandenen Kelche in den flachen und breiten Thälern, in denen es nur ganz selten zur Bildung einzelner selbstständigerer Erhebungen kommt. Die Kelche erreichen indessen nur Durchmesser von höchstens 7 *mm*, sind also viel kleiner als bei den übrigen Formen; dafür sind die stärkeren der alternirenden Septen viel deutlicher und massiger entwickelt und ihr Oberrand in sehr grobe, höckrige Zähne zerlegt. Eine Axe scheint nicht vorhanden, auch Synaptikel vermag ich auf der nicht angeschliffenen Oberfläche des Unicum nicht zu bemerken. Auch über die incrustirte Unterseite lässt sich nichts Positives aussagen.

Die Art sei Herrn Dr. Benardelli in Cormons gewidmet, dem ich einen Theil meiner Korallen verdanke, und der mir auch sonst während meines Aufenthaltes in seiner Heimat mit Rath und That zur Seite gestanden hat.

Pecoi dei Soldi bei Cormons. 1 Exempl. M.-Samml.

Plocophyllia forojuliensis d'Ach.

1875. *Plocophyllia forojuliensis*, Cor. eoc. del Friuli, pag. 155, T. VIII, Fig. 6.

Mir liegen mehrere, sehr grosse Exemplare dieses buschigen Korallenstockes vor. Es scheint wirklich, als ob die Form Epithek besässe, wie bereits d'Achiardi vermuthet. Trotzdem scheint Angesichts der sehr ausgesprochenen Aehnlichkeit, welche sie mit den *Plocophyllien* des Oligocän besitzt, vorläufig der Anschluss an diese Gattung der angemessenste, obgleich nicht geleugnet werden kann, dass ihre Septa viel kräftiger und massiger entwickelt sind als bei diesen. Der freie Oberrand ist zweifellos ungezähnt; aus diesem Grunde könnte auch an *Euphyllia* Dana[4]) gedacht werden, welche im Gegensatze zu d'Achiardi's Angaben ganzrandige Scheidewände besitzt. Aber diese sind bei *Euphyllia* so äusserst zart und zerbrechlich, dass schon deshalb eine generische Vereinigung ausgeschlossen erscheint. Die *Thecosmilia crassiramosa* Reuss[5]) von S. Giovanni Ilarione hat nach ihrem Autor gezähnelte Septen, die übrigens viel zarter zu sein scheinen; sie kommt also für eine specifische Vereinigung nicht in Betracht.

Meine Exemplare lassen zwar Verbreiterungen der Septalendigung gegen den engen Mittelspalt hin erkennen, dagegen nicht die Spur einer Axe. Traversen sind sehr entwickelt.

Rosazzo (d'Achiardi), Pecoi dei Soldi bei Cormons (M.-Samml.).

Pachygyra Savii d'Ach.

1875. *Pachygyra Savii*, Cor. eoc. del Friuli, pag. 156.

Diese typische *Eusmilinacee* liegt mir in grossen, herrlich erhaltenen Exemplaren von Cormons vor. d'Achiardi hat Recht gethan, seiner ursprünglichen Eingebung (pag. 157) nicht zu folgen und diese sich

---

[1]) Cor. Foss. delle Alpi Venete II, pag. 21, T. XII, Fig. 1—3.

[2]) Pal. Stud. I, pag. 19, T. V, Fig. 4.

[3]) Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell' Alpi Venete. Paris 1868, pag. 70 (im Folgenden als »Stud. comp.« citirt).

[4]) Milne Edwards u. Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 186.

[5]) Pal. Stud. III., pag. 8, T. XXXVIII, Fig. 11.

im Wesentlichen nur durch ihre bedeutenderen Dimensionen unterscheidenden Exemplare nicht von der Art zu trennen. Auch ich habe an diese Möglichkeit gedacht, aber, da durchgreifende Unterschiede nicht aufzufinden waren, davon Abstand genommen. Diese Art ist für das Mitteleocän typisch und liegt sowohl von S. Giovanni Ilarione als von Cormons vor.

Rhizangia brevissima Deshayes.

1834. *Astrea brevissima* in Ladoucette: Topographie des Hautes-Alpes de la Savoie, pag. 565, T. XIII, Fig. 13.
1846. „ „ Michelin: Iconographie zoophyt., pag. 274, T. LXIII, Fig. 8.
1857. *Rhizangia* „ Milne Edwards u. Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 611 (cum Syn.)
(Vergl. ausserdem im Folgenden und T. XIX (IX), Fig. 8.)

Eine auf einem grossen *Cerithium vicetinum* Bay. festgewachsene Colonie, deren einzelne Kelche allerdings grösstentheils stark incrustirt sind, dürfte sich kaum von der Priabonienart trennen lassen, welche, wie wir sehen werden, auch in Dabriča in der Herzegowina auftritt. Die mit gekörnelten Rippen besetzten, die einzelnen Zellen verbindenden Stolonen sind auch hier sehr gut zu erkennen. An einem oberflächlich abgeriebenen Kelche beobachtet man, dass sich die jüngeren Septen in der Tiefe mit ihrem inneren Rande an die älteren anlehnen und mit diesen verwachsen, wie dies in allerdings geringerem Grade (Cloisons du dernier cycle un peu courbées vers celles du cycle précédent) auch Milne Edwards und Haime für diese Form angeben. Unbedingt sicher bin ich bei der Erhaltung des Unicum allerdings nur der generischen Uebereinstimmung, doch ist auch die specifische im hohen Grade wahrscheinlich.

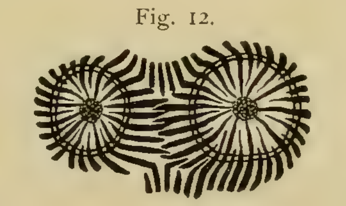
Heliastraea forojuliensis n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 13.

1875. ? *Phyllocoenia irradians*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 169.
1899. „ *forojuliensis*, Oppenheim in Z. d. d. g. G. Protokolle, pag. 54.

d'Achiardi gibt aus dem Eocän des Friaul mit ausgesprochenem Zweifel die mitteloligocäne Art an, und zwar soll sie in derjenigen Form auftreten, welche wegen der Verkürzung und näheren Zusammenziehung der Polyparien (diesen Sinn dürfte hier wohl raccoglimento besitzen) am meisten Aehnlichkeit mit *Heliastraeen* besitze. Ohne die Originalien des italienischen Autors vor Augen zu haben, glaube ich nicht zu irren, wenn ich das hier gezeichnete, gut erhaltene Stück hier einreihe. Die Aehnlichkeit mit der sogenannten *Phyllocoenia irradians* M. Edw. u. H. springt in die Augen; es ist derselbe Modus der Sprossung, dieselbe Grösse der Kelche, dieselbe Septalzahl. Auch das Vorhandensein einer starken Axe ist in beiden Fällen zu constatiren; hier ist dieselbe allerdings wohl kräftiger entwickelt, aber auch bei der typischen *Astraea radians* Mich. liegt eine Axe vor, wie bereits Michelin bemerkte;[1]) und schon deshalb waren Milne Edwards und Haime[2]) im Unrecht, als sie diese Form ihrer im Wesentlichen cretacischen Gattung *Phyllocoenia* zuwiesen, für welche als charakteristisches Merkmal das Fehlen der Columella statuirt wird.[3]) Reuss[4]) hat schon seinerzeit auf diese starke Entwickelung der Columella bei der oligocänen Form hingewiesen und seine Zweifel hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu *Phyllocoenia* ausgesprochen. Aber, was mehr ist, er hat es auch durchaus in suspenso gelassen, ob der freie Septalrand hier ganz oder gezähnelt ist; und ich glaube, nach dem, was ich selbst an dieser Art, wie an der sehr nahestehenden, so lange als Leitfossil bekannten und doch niemals abgebildeten[5]) *Phyllocoenia Lucasana* Defr.

Fig. 12.



---

[1]) Iconographie zoophytologique pag. 58: »axo papilloso.«
[2]) Hist. nat. des Corall. II, pag. 273.
[3]) »Columelle rudimentaire ou nulle«.
[4]) Pal. Stud. I, pag. 28.
[5]) Weder was Reuss (Pal. Stud. I, pag. 29, T. XI, Fig. 5—6) abbildet und beschreibt, noch was d'Achiardi Cor. foss. I, pag. 50, T. V, Fig. 2) schilderte, entspricht der *Astraea Lucasana* Defr., welche nach M. Edwards und

beobachtet habe, dass aller Wahrscheinlichkeit nach es sich in beiden Fällen um typische *Astraeiden*, wahrscheinlich *Heliastraeen*, handelt.

Die vorliegende eocäne Art des Friaul, deren *Heliastraeen*-Habitus unverkennbar ist, unterscheidet sich, wie ich bereits früher l. c. kurz betont habe, bei aller Aehnlichkeit mit *Heliastraea irradians* doch durch die bedeutende Stärke und Gleichheit ihrer Septocostalien. Bei *Heliastraea irradians* sind die Rippen kammförmig, und es schieben sich gegen die Spitze des Polyparien hin feinere Elemente ein; hier sind sie sämmtlich gleich plump und massig und mit reicher, unregelmässig angeordneter Körnelung versehen. Auch die in vier unvollständigen Cyklen angeordneten Septen sind beinahe gleich stark, selbst die nur auf den Rand beschränkten des letzten Kreises. Wenn man dazu die bedeutende Kürze der einzelnen Zellen bedenkt und das Vorhandensein von randlichen Epithekalringen, so kann trotz so zahlreicher Beziehungen an eine artliche Vereinigung beider Korallen nicht gedacht werden.

Brazzano und Col dei Soldi bei Cormons. — M.-Samml. (legi 1898).

Heliastraea Hilarionensis d'Ach.

1875. *Heliastraea Hilarionensis* (?), Cor. eoc. del Friuli, pag. 172.

Neben der häufigeren *Heliastraea alpina* d'Ach. (Cor. eoc. del Friuli, pag. 171, T. XIV, Fig. 1), welche mir in sehr grossen, schönen Stücken vorliegt, besitze ich auch einige Exemplare der Form von S. Giovanni Ilarione. Ob diese mit der Art der Gombertoschichten identisch ist (*Heliastraea immersa* Reuss),[1] wie d'Achiardi und Reuss[2] annehmen, bedarf weiterer Untersuchungen. Immerhin könnten speciell aus den Beschreibungen bei Reuss eine Anzahl von Unterschieden namhaft gemacht werden, auch die beiden von diesem Autor gegebenen Figuren entsprechen sich nicht genau.[3]

Cyathomorpha Rochettina Mich.

1875. *Heliastraea Rochettina*, d'Achiardi: l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 173.

Ich besitze nichts Derartiges aus dem Friaul. d'Achiardi selbst spricht von »Un frammento alquanto corroso«. Demgegenüber würde ich auf das Auftreten dieser charakteristischen jüngeren Art kein Gewicht legen, wenn mir nicht selbst vor Jahren durch Meneguzzo von Novella bei Novale aus typischen Eocänschichten mit *Exogyra eversa* Mellev. und *Terebratula Hilarionis* Davids. ein Korallenfragment zugekommen wäre, welches sehr bedeutende Aehnlichkeit mit *Cyathomorpha Rochettina* besitzt und allem Anscheine nach im Fundorte nicht vertauscht wurde. Es muss also die Möglichkeit des Auftretens einer der *Cyathomorpha Rochettina* sehr ähnlichen Form im Alttertiär zugegeben werden. Wie weit hier die Uebereinstimmung reicht und ob specifische Identität obwaltet, dies zu ermitteln muss späteren Studien überlassen bleiben.

Solenastraea Koeneni Duncan (?).

1875. *Solenastraea Koeneni*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag 174, T. XII, Fig 4.

Ich vermuthe, dass es sich hier um ein abgeriebenes Stück einer *Heliastraea*, wahrscheinlich der *Heliastraea alpina* d'Ach. handelt. Die Unterschiede in der Form mit der Type von Brockenhurst hat d'Achiardi l. c. selbst angegeben. Die Anschauung, dass man bei nicht allzuverschiedenem Niveau über solche Differenzen hinweg sehen soll, ist an und für sich gefährlich, und dies umso mehr, wenn die Hy-

---

Haime, Hist. nat. des Coralliaires II, pag. 273, ist »peu différent de la *Phyllocoenia irradians*, si ce n'est pas la taille des calices«. d'Achiardi hat darauf selbst später hingewiesen (Stud. comp., pag. 67 u. Cor. eoc. del Friuli, pag. 170). Der gleiche Autor gibt, Cor. eoc. del Friuli, pag. 170 l. c., die echte *Phyllocoenia Lucasana* aus dem Eocän des Friaul an, eine Bestimmung, welche ich nach Allem, was ich von dieser älteren Fauna kenne, stark in Zweifel ziehen muss.

[1]) Pal. Stud. I, pag. 30, T. XII, Fig. 1.

[2]) Ibid. III, pag. 15, T. XL, Fig. 1.

[3]) Einen dem meinigen ganz verschiedenen Standpunkt nimmt J. Felix in dieser Hinsicht ein, welcher in Z. d. d. g. G. 1885, pag. 408 ff. sogar geneigt ist, beide Formen mit der miocänen *Heliastraea Defrancei* M. Edw. u. H. zusammenzuziehen.

pothese, wie hier, nicht einmal zutrifft, da Brockenhurst als Unteroligocän = Sangonini doch wesentlich höher liegt, als die mitteleocänen Sedimente des Friaul.

Solenastraea? cf. gemmans Duncan.

d'Achiardii: Cor. eoc. del Friuli, pag. 175, T. XII, Fig. 5.

Ich selbst besitze nur ein isolirtes Individuum dieser seltsamen Form. Bei diesem, wie bei der von d'Achiardi dargestellten Colonie ist die Epithek (resp. die Thecalduplicaturen) ausserordentlich stark und compact entwickelt; dazu sind die Formen schlanker und nach oben weniger bauchig angeschwollen, auch die Rippen treten stark zurück. Dagegen sind in Zahl, Gestalt und Vertheilung der Septen keine nennenswerthen Unterschiede mit der englischen Art (Unteroligocän von Brockenhurst, Palaeontographical society, XIV, pag. 44, Fig. 1—7) nachzuweisen. Aber handelt es sich hier wirklich um eine *Solenastraea* und nicht vielleicht um *Calamophyllia*, welche habituell und in der Gestalt der Septa so sehr viel mehr Beziehungen besitzt? Mein Material gestattet mir keine halbwegs sichere Antwort auf diese und ähnliche Fragen.

Stylophora contorta Leym.

d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli l. c., pag. 176 (cum Syn.).

Auch ich besitze eine ganze Reihe von Exemplaren dieser neben der so gemeinen *Stylophora pulcherrima* d'Ach. häufigsten *Stylophora* der Friulaner Eocänbildungen. Ebenso halte ich mit d'Achiardi fest an der Identität mit der Leymerie'schen Art. Diese findet sich sowohl im Eocän als im Oligocän, da die Abbildungen von *Stylophora conferta* Reuss[1]) allerdings, wie der Autor schliesslich[2]) selbst vermuthete und wie d'Achiardi mit Nachdruck betont hat, der Leymerie'schen Art völlig entsprechen, während im Text der Zelldurchmesser grösser angegeben wird. Nach J. Haime[3]) findet sich die Art auch im Eocän von Nizza.

Stylocoenia taurinensis Mich.

d'Achiardi: l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 179.

Unter meinen Aufsammlungen ist die Art nicht so häufig, wie man nach d'Achiardi annehmen sollte. Wenn man nicht sehr aufmerksam verfährt und möglichst die Kelche in grösseren Partien herauspräparirt, können leicht Stücke von *Astrocoenia subreticulata* d'Ach. und Zweigspitzen dsr *Stylophora pulcherrima* d'Ach. zusammengeworfen werden und so das Bild trüben.

Die eocänen Formen haben zwar gewöhnlich etwas kleinere Kelche, etwas zartere Septen und deren zweiten Cyklus nur in 2—3 Systemen angedeutet; trotzdem habe ich mich nach längeren Vergleichen doch überzeugen müssen, dass sie von der oligocänen und miocänen Art nicht durchgreifend zu trennen sind, so dass wir also auch hier eine relativ conservative Type vor uns haben. Aehnliche Formen treten aber auch im Gebiete der nördlicheren Meere schon im Eocän auf; ich besitze aus Bois-Gouët in der Bretagne einen grossen, teigartigen Knollen mit sehr langen, an den Seiten fächerförmig ausgebreiteten Röhrenzellen, deren Durchmesser kaum 1 *mm* beträgt. Die Zellwände sind sehr dünn, doch häufig durch eingeschaltete Poren von einander getrennt, die Pfeiler äusserst reducirt und statt ihrer in vielen Fällen wohl ausgebildete Knospen vorhanden. Von Septen ist nur ein Cyklus entwickelt, der sehr zart ist und sich in der Mitte in einer schwachen Columella trifft. Traversen sind wie die Böden der Tabulata dicht gedrängt und in paralleler Anordnung in sehr grosser Zahl vorhanden. Ich nenne diese eocäne Art aus der Verwandtschaft der *Stylocoenia taurinensis*, welche sich von *Stylocoenia monticularia* Schweigg durch ihren ganzen Aufbau wie durch das gänzliche Zurücktreten der Eckpfeiler und ihre Ersetzung durch Knospen unterscheidet, *Stylocoenia delicata mihi.*

---

[1]) Pal. Stud. I, pag. 25, T. IX, Fig. 3—7.
[2]) Pal. Stud. III, pag. 12.
[3]) M. S. G. F. (II) 4, pag. 283.

Stylocoenia emarciata Lam.

1850. *Stylocoenia emarciata*, Milne Edwards u. Haime: British fossil corals, pag. 30, T. V, Fig. 1.
1857. „ „ Milne Edwards et Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 251.
? 1875. „ *monticularia*, d'Achiardi: l. c., pag. 180.

Ich besitze von Cormons ein flach tellerförmiges kleines Polypar, welches hierher gehört. Die Basis ist mit dichter Epithek besetzt und man könnte bei der Verschiedenheit im Habitus und in den Wachsthumsvorgängen an specifische Differenzen glauben, wenn mir nicht aus dem französischen Tertiär von Fresville in der Normandie und Bois-Gouët in der Bretagne die gleichen Formen vorliegen würden. Milne Edwards und Haime sprechen l. c. von einem »polypier libre . . ., subgibbeux, . . . formé par une lame assez épaisse, repliée sur elle-même et ordinairement fermée de tous côtés, de façon que toute la surface extérieure est couverte de calices, et qu'il reste une cavité intérieure tapissée par une épithèque mince et striée circulairement«. In Wirklichkeit ist dieser Zustand aber auf Wachsthumserscheinungen zurückzuführen. Das Primäre bei dieser Art ist die an einem wohl dünnen Gegenstand befestigte, unten mit Epithek versehene Scheibe, welche mit fortschreitender Entwickelung durch neue Polyparlagen von einer oder beiden Seiten vollständig eingehüllt wird. Solche, weiter vorgeschrittenere und ältere Stöcke liegen mir aus Venetien durch die Güte des Herrn Dr. dal Lago auch aus der Umgegend von Novale vor. (»Rivagra«.)[1] Ob d'Achiardi aus dem Friaul diese Art oder die kleinkelchige, sechszählige *Stylocoenia monticularia* besessen hat, lasse ich unentschieden, da beide sich auch im Vicentino vorfinden. Der Verweis des italienischen Autors auf die noch grosskelchigere *Stylocoenia macrostyla* Reuss (= *Stylocoenia Reussi mihi*) lässt annehmen, dass auch ihm Formen mit breiterem Kelchdurchmesser, also eher *Stylocoenia emarciata* Lam. vorgelegen haben.

Latimaeandra d'Achiardii Reuss u. **Latimaeandra tenera** Reuss.

d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 187.

Die dem Autor vorliegenden Exemplare waren schlecht erhalten. Ich vermuthe, dass sie in der Nähe der von mir oben, pag. 173, beschriebenen *Hydnophyllia prior n. sp.* gehören, welche sich, wie sie selbst, durch relativ zarte Septocostalien auszeichnet.

Thamnastraea Taramellii d'Ach.
„ **hemisphaerica** Id.
„ **forojuliensis** Id.

d'Achiardi: l. c., pag. 190—191.

Wie bereits Pratz[2]) seiner Zeit hervorgehoben hat, sind diese Formen keine echten *Thamnastraeen*, sondern gehören zu der Gattung *Mesomorpha* Pratz, welche nach der Diagnose des Autors umfasst: »Mehr oder minder massive Korallenstöcke, deren Kelche ähnlich denjenigen von *Thamnastraea* in die Erscheinung treten, fast oder ganz wandlos sind, die einen durchgehend compacten, durch echte Synaptikeln (neben Traversen) verbundenen Septalapparat und ein papilläres Säulchen besitzen.«

Siderastraea funesta Brong.

Taf. XIII (III), Fig. 7—7*a*.

1823. *Astrea funesta*, Vicentin, pag. 81, T. V, Fig. 16.
(?) 1853. *Siderastraea* „ d'Archiac und Haime: Indes pag. 192.
1857. *Astraea* „ Milne Edwards und Haime: Hist. nat. des Coralliaires II, pag. 511.
1868. „ „ d'Achiardi: Stud. comp. 19, 29, 32.

---

[1]) Vergl. die Mittheilung des befreundeten Verfassers in Rivista Italiana di Palaeontologia, 1900, pag. 142.
[2]) Palaeontographica XXX, pag. 227, 1883.

1873. *Astrea funesta*, Reuss: Pal. Stud. III, pag. 19.
1875. „ (?) „ d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli pag. 186.
1880. *Siderastraea* „ Duncan: Sind Fossil Corals, pag. 106.

Colonie dünn, überrindend, mit flacher, fast ebener Oberfläche; Kelche unregelmässig polygonal scharf umschrieben, durch deutliche Mauern von einander getrennt, sehr flach, nur in der Mitte seicht vertieft, 3—4, ganz selten bis 5 *mm* breit. Septa sehr dünn, fast vollständig gleich, in 4—5 Cyklen (zwischen 48 und 64 meist schwankend), die jüngeren regelmässig mit den älteren seitlich verbunden. Sichere Synaptikel zwischen den Scheidewänden in grösserer Zahl vorhanden. Der freie Septalrand fein gezähnelt. Axe nur sehr schwach entwickelt.

Brazzano b. Cormons.

M.-Samml. Unicum.

Das mir vorliegende Stück dürfte kaum specifisch von der so frühzeitig bekannt gewordenen, ebenso oft citirten wie niemals[1]) gut abgebildeten Koralle von Roncà und S. Giovanni Ilarione zu trennen sein. Als einziges Unterscheidungsmerkmal wäre auf die etwas grössere Anzahl der Septen hinzuweisen, von denen hier meistens noch ein fünfter, unvollständiger Cyklus entwickelt ist, während Reuss für die venetianische Form 29 bis 36, Milne Edwards und Haime 48 angeben. Bei der sonstigen Uebereinstimmung in allen Merkmalen dürfte dies kaum specifische Trennungen rechtfertigen. Die generische Zugehörigkeit zu *Siderastraea* Blainv. ist durch das Auftreten der Synaptikel gesichert. Reuss spricht zwar loco citato von »dünnen, sehr kurzen Endothecallamellen, welche die Seitenflächen der Septen verbinden;« aber diese schon oben im Kelche auftretenden Gebilde sind eigentliche Synaptikel, und diese werden für die Gattung schon von Milne Edwards und Haime,[2]) später von Pratz[3]) angegeben und v. Zittel[4]) hat sich wohl durch sie veranlasst gesehen, das Genus den *Fungiden* anzuschliessen.

J. Haime citirt die Form aus dem Eocän von Indien, leider ohne sie abzubilden. Duncan hat sie später von dort nicht vorgelegen. Nach der Beschreibung des französischen Autors wären leichte Differenzen mit der typischen *Astraea funesta* Brong. zumal in dem Auftreten eines inneren Wulstes (légère saillie en forme de bourrelet autour d'une petite fossette centrale médiocrement profonde), wie in der meist etwas bedeutenderen Grösse der Kelche (5 *mm*) vorhanden. Doch scheinen diese Unterschiede nicht allzu bedeutend zu sein und die übrigen Merkmale durchaus übereinzustimmen.

Die verwandten oligocänen Vorkommnisse werden von d'Achiardi (Stud. comp., pag. 19) zu *Astraea crenulata* Michelotti (potius Goldfuss) gezogen. Nach den durch Reuss[5]) von dieser miocänen Form gegebenen Abbildungen scheint diese sich durch grössere und weniger scharf von einander geschiedene Kelche und stärkere, in geringerer Zahl vorhandene Scheidewände ganz typisch von der eocänen Form zu unterscheiden. Die gleichen Unterschiede gelten für die wohl etwas kleinkelchigere, sonst aber der *Siderastraea crenulata* sehr nahe stehende *Siderastraea Morloti* Reuss[6]) von Oberburg in Krain. Das Auftreten der echten Form von Roncà in der Korallenfauna von Cormons ist ein Moment mehr für das höhere Alter der letzteren.

---

[1]) Schon Michelin beklagte (Icon. zoophyl., pag. 62) das Fehlen einer guten Abbildung, gibt aber selbst, l. c. T. XIII, Fig. 1, die Darstellung der oligocänen Form, der *Siderastraea crenulata* Michelotti, wie, abgesehen von dem Charakter der Figur selbst, auch aus den Worten der Beschreibung hervorgeht: »Fossile de Turin, du Val de Roncà.« Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass das Original dem Tongrien von Dego, Sassello etc. im Piemont (»Turin«) entnommen wurde.

[2]) Hist. nat. des Corall., II, pag. 505.

[3]) Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Septalstructur. Palaeontographica, XXIX, 1882, pag. 115 u. ff.

[4]) Paläozoologie, I, pag. 248.

[5]) Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miocäns. Denkschr. k. Akad., XXXI, Wien 1871, pag. 245, T. XII, Fig. 1—2.

[6]) Denkschr. k. Akad., XXIII, 1864, pag. 22, T. VI, Fig. 1.

Cycloseris brazzanensis n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 4—4*a*.

1875. *Cycloseris patera* d'Achiardii: Cor. eoc. del Friuli, pag. 195, Taf. XVIII, Fig. 1.

Mir liegen zwei Exemplare vor, welche ich auf die von d'Achiardi abgebildete, aber nur ganz flüchtig gestreifte Form beziehen möchte. Beide stammen wie das Original des italienischen Autors aus Brazzano und sind auf je einer jungen *Assilina exponens* Sow. unsymmetrisch festgewachsen. Das kleinere Stück ist ganz flach und wurde vom Kelche aus angeschliffen, das grössere entspricht mehr der von d'Achiardi loco citato gegebenen Figur und ähnelt ungemein, wenigstens in seiner äusseren Gestalt, dem *Cyclolites patera* Menegh. Aber Epithek fehlt vollkommen und die Septocostalien sind stärker und in geringerer Zahl vorhanden. Für dieses grössere Exemplar ist der Anschluss an die hier zu beschreibende Type nur mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen, aber, da weitere Präparationen sich nicht durchführen liessen, nicht unbedingt sicher gestellt. Das kleinere Stück dagegen bildet für mich den Typus der neuen Art, welche sich innig an *Cycloseris minuta* Reuss[1]) und *Cycloseris aegyptiaca* Pratz.[2]) anschliesst, sich aber durch bedeutendere Dimensionen und die grössere Anzahl von Septocostalien unterscheidet, während die starke Vernestelung der Septen es von *Cycloseris Perezi* Haime (incl. *Cycloseris ephippiata* d'Ach.) und das völlige Fehlen der Epithek, wie die geringere Menge stärkerer Scheidewände es von *Cycloseris patera* Menegh. unterscheidet. Da ich mich ausser Stande sehe, hier bei diesen alttertiären Formen gut fassbare und durchgreifende Unterschiede zwischen *Cyclolites* und *Cycloseris* aufzufinden[3]) und es auch Pratz l. c. nach dieser Richtung hin nicht viel besser gegangen zu sein scheint, so halte ich es für unangebracht, die sicher specifisch verschiedenen Formen *Cyclolitopsis patera* Menegh. und *Cycloseris patera* d'Ach. mit derselben specifischen Bezeichnung zu versehen, und nenne die letztere daher *Cycloseris brazzanensis mihi.*

Die Basis des kleineren Exemplares erinnert stark an die von mir letzthin beschriebene *Cycloseris Vinassai*[4]) der Priabonaschichten, doch ist sie flacher, ihre Rippen sind plumper und die dort so entwickelte, auch intercostale Körnchensculptur (l. c. Fig. 4 *a*) tritt ganz zurück. Es sind hier annähernd 120 Rippen vorhanden, von denen indessen der fünfte und sechste Cyklus ganz auf den Rand beschränkt sind.

An dem angeschliffenem Kelchbilde stehen die Septen sehr weit von einander getrennt und zeigen dieselbe Vertheilung wie die Rippen.

Sehr auffällig indessen und ganz besonders durchgebildet ist hier die auch bei *Cycloseris minuta*, *aegyptiaca* und *patera* zur Beobachtung gelangende, hier aber ausnahmslos durchgeführte Verschnörkelung der Septen, durch welche sehr regelmässige W-förmige Zeichnungen hervorgerufen werden. An den Verbindungsstellen schwellen die Septalendigungen kolbig an und entstehen dann dunkle Flecken in der gelblichen Mergelmasse, durch welche der Eindruck dieser Verwachsungen noch schärfer hervorgehoben wird. Aehnliches findet sich nun sicher nicht bei *Cycloseris Perezi,* welche d'Achiardi loco citato pag. 194 von Brazzano angibt, und welche ich von dort nie in vollständigen Stücken gesehen habe.[5]) Es ist daher ausgeschlossen, dass unsere Form dorthin gehört, und eher das Umgekehrte möglich, dass nämlich das, was d'Achiardi als *Cycloseris Perezi* und *ephippiata*[6]) bestimmt hat, auf die vorliegende Form, deren Durchmesser 8 *mm* beträgt, zurückzuführen sein könnte. Synaptikel sind bei dieser letzteren deutlich erkennbar, wenn auch in geringerer Zahl, was wohl durch die Oberflächenlage des Schliffes bedingt ist.

---

[1]) Oberolig. Korallen aus Ungarn, pag. 13, T. IV, Fig. 2, l. c.

[2]) Palaeontographica, XXX, 1883, pag. 225, T. XXXV, Fig. 44, l. c.

[3]) Vergl. meine Bemerkungen in Palaeontographica, XLVII, 1900, pag. 54 ff., und die für *Cyclolites patera* Menegh. gegebenen Figuren, T. XXI, Fig. 3—3 *d*.

[4]) Palaeontographica, XLVII, pag. 57, T. XXI, Fig. 4—4 *b*.

[5]) Ein kleines Bruchstück meiner Sammlung könnte allerdings möglicherweise zu den Arten von Nizza u. S. Giovanni Ilarione gezogen werden.

[6]) Ueber die Vereinigung dieser beiden Formen vergl. die Ausführungen von J. Felix in Z. d. d. g. G. 1885, pag. 415.

Nicht unbedingt ausgeschlossen wäre dagegen, dass die beiden mir vorliegenden Exemplare zwei getrennten *Cycloseris*-Arten angehörten und dass d'Achiardi's *Cycloseris patera* auf das gewölbtere, an jugendliche Einzelastraeiden (*Circophyllia* oder *Pattalophyllia*) erinnende Stück mit elliptischem Querschnitt zurückzuführen wäre. Mir fehlen die Materialien zur Entscheidung dieser secundären Frage.

Trochoseris d'Achiardii n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 8—8*a*.

Diese grosse Einzelkoralle sitzt an kurzem, plumpem Stiele auf breiter Anheftungsstelle fest. Ihre epithekfreie, dornenlose Aussenwand, die mässig gewölbt ist, trägt sehr distante, zarte, fein einreihig gekörnelte Rippen. Die ganz flache, nur an den Rändern leicht aufsteigende Oberseite zeigt wenigstens 300 gedrängte, gleiche, ziemlich schwache, sich durch Einschalten gegen den Rand hin vermehrende Septen, welche nach unten an Dicke zunehmen und hier durch zahlreiche Synaptikel fest verankert sind. Ihre Aussenwand ist in sehr lange Glieder zerlegt, die Seitenwand mit dicken, unregelmässig angeordneten, stark hervortretenden Pusteln besetzt. Wenngleich sich die durch Bruch beschädigte Gestalt des Kelches nicht genau reconstruiren lässt, so ist es jedenfalls sicher, das die Centralgrube stark excentrisch liegt. Diese ist sehr lang gestreckt in der Richtung der grösseren Axe und ziemlich flach; die Columella ist nicht sichtbar. Die randlichen Partien zeigen deutliche Porosität des Septen.

Höhe	30	*mm*
Kelchaxen	90 : 70	„
Länge der Centralgrube .	40	„
Breite	5	„

Cormons, aus der Sammlung des dortigen Arztes Herrn Dr. Benardelli 1898 erhalten. M-Samml.

Schon die Längenausdehnung der sonst bei der Gattung runden und engen Centralgrube entfernt diese interessante Form von den übrigen bisher bekannten *Trochoseris*-Arten[1]) und erinnert an *Cyclolites* und *Fungia*. Es wäre nicht unmöglich, dass die verschiedene Höhe der grossen Septen in den mehr randlichen Theilen, welche allerdings theilweise wohl auf die Präparation zurückzuführen ist, in ähnlichen Erscheinungen bei den typischen *Fungien* ihr Analogon fände, wo sie bekanntlich von Ortmann[2]) als eine halbverwischte Colonienbildung gedeutet worden ist.

Actinacis perelegans n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 14—14*a*.

Diese sehr zierliche Koralle bildet dünne, anscheinend incrustirende Stöcke. Die Oberfläche ist an dem mir vorliegenden Stücke nicht gerade glänzend erhalten; doch sieht man auch hier, dass die kleinen Kelche sehr tief liegen und von einem überaus starken, grobsträhnigen Coenenchym getrennt werden. Der vorzügliche Querschliff dagegen bietet über alle Verhältnisse der interessanten Form volle Deutlichkeit.

Man sieht hier, dass der nach aussen undeutlich abgesetzte und einer eigentlichen Mauer entbehrende Kelch, dessen Durchmesser etwa 1 *mm* beträgt, zwei Cyklen von Septen besitzt; diese sind aussen verdickt, nach dem Centrum hin verschmälert und leicht gekrümmt; sie sind compact und wechseln in der Länge regelmässig ab, ohne indessen bis zum Centrum vorzudringen. Vor den grösseren steht je ein dickes, aber kurzes Kronenblättchen, so dass sich sechs Pali um die mediane, knopfförmige Axe gruppiren. Das Charakteristische an der vorliegenden Form sind aber die äusserst langgestreckten, strähnigen Coen-

---

[1]) Nur die von Duncan (Sind Fossil corals pag. 47, Taf. XI, Fig. 9—10) dargestellte *Trochoseris*-Art scheint darin Aehnlichkeit zu besitzen. Ich zweifle stark, dass diese Epithek tragende, mit 400 Septen versehene, aus den ältesten Eocänschichten Indiens (Ranikot Group) stammende Art mit der oligocänen *Trochoseris difformis* Reuss, wie Duncan behauptet, zu identificiren ist.

[2]) Beobachtungen an Steinkorallen von der Südküste Ceylons. Zoolog. Jahrbücher. Abtheil. für Systematik. IV, Jena, 1889. pag. 560.

enchymfasern, welche ebenso lange Canäle zwischen sich freilassen und welche nur selten sich in kürzere, punkt- oder stachelförmige Elemente auflösen, die ihrerseits bei den meisten *Actinacis*-Arten dominiren.

Col dei Soldi bei Cormons. — M.-Samml.

Actinacis cognata n. sp.

Taf. XII. (II), Fig. 7, Taf. XIV (IV), Fig. 5.

1875. *Actinacis delicata* Reuss, d'Achiardi: l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 203.

Diese Koralle, eine der häufigsten Porosen der Umgegend von Cormons, welche äusserlich stark an *Porites* erinnert, bildet knollige Massen mit höckriger Oberseite, welche fast ausschliesslich dort fortwachsen und mit breiter Basis festgeheftet sind. In einzelnen Fällen, zumal bei jugendlicheren Exemplaren, findet sich hier sogar eine dichte, concentrisch abgesetzte Epithek und die Oberseite ist in der Mitte schüsselförmig vertieft. Die Gestalt ist dann diejenige der *Pironastraea discoides* d'Ach. (Cor. eoc. del Friuli, Taf. XVIII, Fig. 2 *a*).

Die Kelche, welche die Grösse eines Millimeters nicht ganz erreichen, liegen regellos in dem sehr feinkörnigen Sklerenchym eingebettet, heben sich auch an ihrem Rande nicht daraus hervor und sind mit blossem Auge nicht sichtbar. Sie haben 12—16 gleich starke, aber in ihrer Länge wechselnde, sich unten unregelmässig vorschnörkelnde Septen und fünf bis sechs nicht immer gleich deutliche Pali, welche den Rest der Axe, eine einzelne Papille, umgeben. Die kurzen Bälkchen des zarten Sklerenchyms sind von grossen und zahlreichen Poren durchbohrt.

Pecoi dei Soldi bei Cormons.

Es dürfte diese Form sein, welche d'Achiardi l. c. mit *Actinacis delicata* Reuss[1]) von Crosara identificirt hat. Sie steht dieser wie besonders der *Actinacis digitata* v. Fritsch[2]) des Eocän von Borneo auch entschieden sehr nahe, dürfte sich indessen doch schon durch ihren Aufbau in nur auf der Oberseite fortwachsenden Lagern, nicht, wie dort, kurzen, baumartigen Stämmchen unterscheiden. Bei *Actinacis delicata* sind zudem die Kelche grösser (1 bis $1^1/_2$ *mm* nach Reuss), während ihre Septa länger und compacter zu sein scheinen, als bei der äusserst ähnlichen Form von Borneo. In der Gestalt steht ferner die weiter unten zu beschreibende *Actinacis sub-Rollei mihi* aus dem Eocän der Herzegowina nahe, doch hat diese grössere Kelche.

Litharaea Ameliana Defr. u. Litharaea bellula Mich.

D'Achiardi, l. c. pag. 204, T. XIX, Fig. 3.

Auch mir liegen diese beiden Formen in grösserer Menge aus dem Friaul vor und auch ich halte ihre specifische Uebereinstimmung mit den pariser Formen für sehr wahrscheinlich. Leider existiren von diesen bisher nur die recht mangelhaften Abbildungen Michelin's, wie überhaupt eine monographische mit guten Figuren ausgestattete Monographie der pariser Eocänkorallen bisher fehlt und eine oft schmerzlich empfundene Lücke hier auszufüllen bleibt. Haben doch die entsprechenden Faunen des englischen Tertiärs in derselben Zeit schon zweimal eine ausgezeichnete, auch mit bildlichem Schmucke vorzüglich ausgestattete Bearbeitung erfahren!

Litharaea Ameliana und *bellula* scheinen zudem relativ seltene Formen zu sein, von denen es mir bisher nicht gelang, mir Originalmaterial zu beschaffen. In jedem Falle würde ich Differenzen im Aufbau des Stockes keine durchgreifende Bedeutung zuerkennen, wie dies d'Achiardi loco citato anscheinend zu thun geneigt ist. Ich verweise hier auf die Entwickelung der *Stylocoenia emarciata*, wie auf Verhältnisse, wie sie bei einzelnen *Actinacis*-Arten auftreten. Im Allgemeinen dürfte bei allen diesen Formen in der Jugend ausschliesslich Höhen- oder horizontales Wachsthum in einer Ebene auftreten und in diesem Stadium das Polypar auf seiner ungeschützten Unterseite durch Epithekbildung gegen die Angriffe seiner Feinde

---

[1]) Pal. Stud. II, pag. 37, Taf. XXV, Fig. 5.

[2]) Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. Palaeontographica. Supplementsband VII, 1877, pag. 129, Taf. XVII, Fig. 7.

geschützt sein; erst später findet in gewissem Alter die Involution statt und dann wird die Epithek durch die allseitig den Stock umgebenden Nesselorgane nutzlos und überflüssig. —

Die Revision der alttertiären Korallenfauna des Friaul ergab also das bereis in der Einleitung angedeutete Resultat, dass wir hier eine typisch mitteleocäne Formenassociation vor uns haben, deren zeitliche Aequivalente wir bisher am Rande der Pyrenäen (Corbières), der Seealpen (Nizza) und der westlicheren subalpinen Gebiete Venetiens (S. Giovanni Ilarione) bereits kennen und welche wir dann im Folgenden weiter nach Osten in die Balkanhalbinsel hinein zu verfolgen Gelegenheit haben werden. Suess[1]) hat gelegentlich betont, dass diese von d'Achiardi monographisch behandelten Korallen für ihn den Typus bilden der echt eocänen Rifffauna des alpinen Bereiches. Unsere Revision zeigt, dass dies in noch stärkerem Maasse zutrifft, als man es selbst nach den gewissenhaften und gründlichen Untersuchungen des italienischen Autors anzunehmen berechtigt war. Es gelang, den bei Weitem grössten Theil der vermeintlichen jüngeren Beimengungen zu entfernen und nachzuweisen, dass diese Formen sich von den jüngeren Analogis oder Verwandten immerhin so durchgreifend unterscheiden, dass ihre Trennung durchaus geboten ist. Ich habe mich bemüht, ganz objectiv zu verfahren und mich von vorgefassten Ansichten nicht bestimmen zu lassen; die Belege sind in jedem Einzelfalle hinzugefügt und möglichst durch bildliche Darstellungen unterstützt worden; bei ihnen wird eine künftige Discussion und Kritik meines Standpunktes und meiner Resultate einzusetzen haben. Von jüngeren, bisher noch nicht aus dem Eocän bekannten Formen bleibt eigentlich nur die *Stylocoenia taurinensis* Mich. übrig; auch bei dieser haben sich für die älteren Formen gewisse feinere Unterschiede erkennen lassen, doch schienen mir diese zu unbedeutend, um specifische Schnitte zu rechtfertigen.

Ich bin nun überzeugt, dass eine eingehendere Revision der von Taramelli einst behandelten Echinidenfauna des Gebietes zu denselben allgemeinen Resultaten gelangen würde; leider fehlen mir die Materialien zur Durchführung dieser Untersuchung. Was ich selbst von Seeigelresten aus dem friulaner Eocän besitze, beschränkt sich auf eine anscheinend äusserst seltene *Brissopsis*-Art, welche ich selbst am Pecoi dei Soldi bei Cormons gefunden habe, also an einer Stelle, von welcher bisher überhaupt noch niemals derartige Reste mitgetheilt wurden; denn das, was Taramelli angibt, stammt von Butrio, wo die Echiniden früher anscheinend ebenso häufig waren, wie an den anderen Fundpunkten des Gebietes die Korallen. Diese neue *Brissopsis*-Art soll im Folgenden beschrieben werden. —

Im verstärkten Maasse zeigen nun aber diesen rein eocänen Charakter die Molluskenreste, von denen ich Einiges selbst besitze und Anderes theils in Udine selbst, wo sie von handschriftlichen Bemerkungen des verewigten Dr. Marinoni begleitet waren, theils in einer Privatsammlung des Ingenieurs Cobassi in Corne di Rosazzo gesehen und geprüft habe. Wenn wir von einer Ausnahme absehen, wo die betreffende Type, das *Cerithium Baylei* Tourn., im Priabonien Südfrankreichs aufzutreten scheint, sind alle von mir beobachteten Formen gute alte Bekannte aus den Eocänbildungen des Vicentino und des pariser Beckens; theilweise sind sie sogar, wie das riesige *Campanile vicetinum* Bay. für relativ sehr alte Horizonte, für den Mt. Postale, charakteristisch.

Ich gehe jetzt zu der specielleren Beschreibung, respective Aufzählung aller dieser Formen über.

An bekannten Arten habe ich aus dem Eocän des Friaul zu Gesicht bekommen:

Ampullina vulcani Brong. U.[2]) (mit Spiralsculptur).
„ *parisiensis* d'Orb. U.
„ *sphaerica* Lam. U. O.
„ *hybrida* Lam. C. (= *N. maxima* Grat. bei Marinoni).

[1]) Antlitz der Erde, I, pag. 366. »Die eocänen Riffbildungen Europas, als welche ich die durch d'Achiardi bekannt gewordenen Korallenbildungen des Friaul ansehe.«

[2]) Es bedeutet: U. = Sammlung der Scuola tecnica in Udine.
C. = „ des Ing. Cobassi in Corne di Rosazzo.
L. = „ des Liceo in Udine, früher unter der Verwaltung von Pirona.
O. = „ Meine eigene Sammlung.

Natica cepacea Lam. L.

Velates Schmidelianus Chemn. C. (= *Nerita Cumani* Marin. in Atti soc. Ital. di scienze nat. 21. Milano 1878, pag. 658).

Trochus Saemanni Bay. O.

Delphinula calcar Lam. O. C. (= *Delphinula scobina* Brgt. bei Marinoni).

Melanatria vulcanica v. Schloth. C.

„ *auriculata* v. Schloth. C.

Cerithium giganteum Lam. C. (= *Cerithium bicalcaratum* Marinoni).

„ *vicetinum* Bay. (wohl = *Cerithium cornucopiae aut.*, die drei Mündungsfalten sind an meinen Stücken sehr deutlich.[1])

Cerithium Chaperi Bay. O.

„ *muricoides* Lam. C.

Clavilithes Noae Lam. C.

„ *maximus* Lam. C. O.

Rostellaria fissurella Lam. C. O.

Gisortia sella-turcica Marinoni. l. c. pag. 656 C. (Diese Art ist wohl identisch mit der *Gisortia Hantkeni* Héb. u. Mun.-Ch. vom Mt. Postale.)

Marginella phaseolus Brong. C.

Conus conotruncus de Greg. O. (Noax bei Rosazzo, selbst gesammelt).

Corbis lamellosa Lam. C. U. (= *Venus Aglaurae* Mar.).

Corbula gallica Lam. U. (in Udine als *Cyrena sp.* bestimmt).

Der einheitliche, typisch eocäne Charakter dieser Faunula springt ebenso in die Augen wie ihre innigen Beziehungen zu den Schichten des Mt. Postale und von S. Giovanni Ilarione im westlichen Venetien. Gleichzeitig zeigen die in Klammern beigefügten Bestimmungen Marinoni's, in welcher Weise die oligocänen Elemente in dessen Listen entstanden sind und geben eine Erklärung für mehrere von diesem Autor kurz aufgestellte, aber niemals abgebildete Arten.[2]) An neuen Formen mag hier noch manches in den Sammlungen stecken, was der Bearbeitung harrt. Mir selbst sind im Wesentlichen nur zwei wenigstens im östlichen Mittelmeerbecken bisher noch unbekannte Formen zugekommen: ein Seegel und ein *Cerithium*, und diese sollen im Folgenden kurz betrachtet werden.

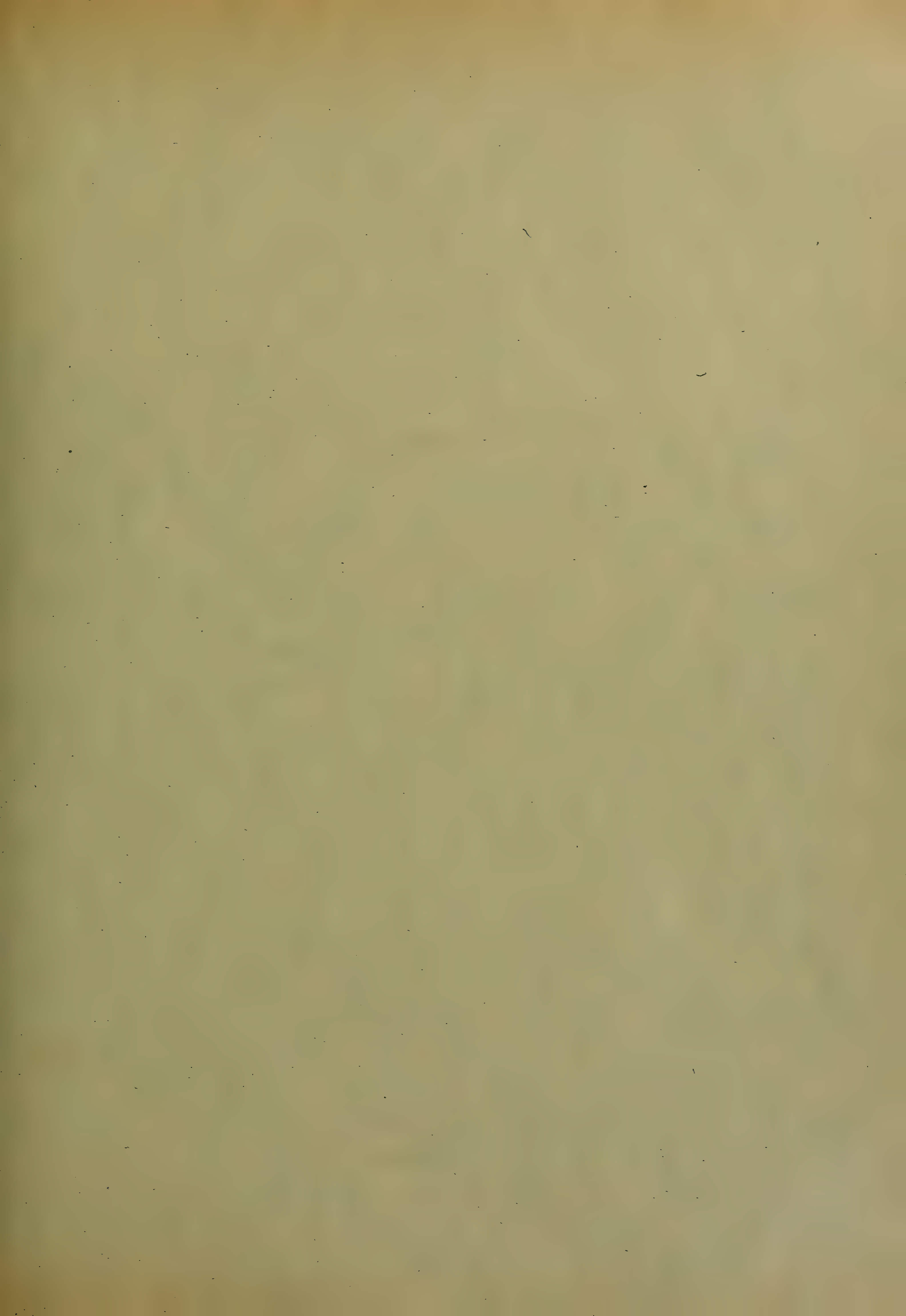
Brissopsis forojuliensis n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 2—2*d*.

Schale klein, oben und unten ziemlich eben, nach vorn nur ganz schwach abfallend und nicht durch das vordere Ambulacrum ausgerandet. Petalodien nur schwach vertieft, Interambulacren in Folge dessen nur wenig hervortretend. Vorderes unpaares Ambulacrum in breiter und seichter, gegen den Rand hin völlig abgeflachter Furche, aber bis zum Peristom hin zu verfolgen, mit spärlichen, je ca. zehn Paaren von sehr schief gestellten und an einander gepressten, kleinen Einzelporen jederseits. Vordere paarige Petalodien den Umfang nicht erreichend, keulenförmig, hinten leicht offen, aber doch verengt, nicht geschwungen, in sehr stumpfem Winkel orientirt. Je 20 Paare stark geschlitzter und verlängerter Poren jederseits, Mittelfeld sehr schmal, kaum die Hälfte jeder Porenzone ausmachend. Hintere Petalodien von gleichem Bau und beinahe ebenso lang, in einem spitzen Winkel von gegen 60° orientirt, mit etwa 17 Porenpaaren jederseits, im Beginne ziemlich genähert, im weiteren Verlaufe mehr auseinanderlaufend. Scheitelschild nicht deutlich in seiner Zusammensetzung zu beobachten; die hinteren grossen Genitalporen jedenfalls sehr deutlich und sehr weit auseinander gerissen. Das kreisförmige Periproct liegt oben im

[1]) Auf diesen grossen *Cerithien* pflegten sich häufiger Korallen anzusiedeln. In mehreren Fällen beobachtete ich *Litharaea bellula* Mich., in einem eine grosse Colonie von *Rhizangia brevissima* Mich.

[2]) cf. Camillo Marinoni: Contribuzione alla Geologia del Friuli. Atti della soc. Italiana di scienze naturali. Milano 1878, pag. 647 ff.



INHALT.

K. und K. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. V. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR

FORTGEFÜHRT VON

PROF. DR. W. WAAGEN.

MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

DR. G. VON ARTHABER,

PRIVATDOC. DER PALÄONTOLOGIE.

BAND XIII.

HEFT IV. — MIT TAFEL X-XXI UND 10 TEXTILLUSTRATIONEN.



WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1901.

Beginne der mässig gewölbten, nicht abgestutzten Hinterseite, das kleine, dreieckige Peristom auf dem ersten Fünftel der in der Mitte schwach gewölbten, sonst ebenen Unterseite. Die Warzenbekleidung ist oben feiner, auf der Basis gröber entwickelt. Fasciolen sind nicht zu beobachten.

Länge . . . 24 *mm*
Breite . . . 25 „
Höhe . . . 13 „

Col dei Soldi bei Cormons, von mir selbst 1898 gesammelt.

Die Type hat bei der Präparation, bei welcher ich, nachdem sich Aetzkali erfolglos erwiesen hatte, leider einige Tropfen Essigsäure dem Wasser zugefügt hatte, etwas gelitten, doch waren auch von allen diesen Versuchen Fasciolen nicht zu erkennen.

Ich rechne diese Form zu *Brissopsis* Ag., mehr auf Grund der sehr bedeutenden Aehnlichkeit mit *Brissopsis elegans* Ag.[1]) als nach den sonst für diese Gattung typischen, bei dem vorliegenden Stücke nicht mit aller Deutlichkeit zu beobachtenden Charakteren. So sind, ganz abgesehen von den Fasciolen, »die Poren in der Nähe des Scheitels« keineswegs »verkümmert, so dass eine glatte Fläche um das kleine Scheitelschild entstünde«, wie dies die Gattungsdiagnose bei Zittel: Paläozoologie I, pag. 542 verlangt; aber auch bei den Abbildungen von *Brissopsis ottnangensis* R. Hoern.[2]) kann ich dies nicht wahrnehmen. Ueberhaupt scheint aus den Auseinandersetzungen bei Dames[3]) und Bittner[3]) über die Gattungen *Brissopsis* und *Toxobrisus*, bei welchen ich mich eher dem letzteren Autor anschliessen möchte, doch hervorzugehen, dass ohne Kenntnis der Subanalfasciole die Unterscheidung von *Brissopsis* und *Hemiaster* ihre Schwierigkeiten zu haben scheint. Das Merkmal der gleichmässigen, schwachen Warzenbekleidung trifft z. B. auch für *Brissopsis* nicht zu, und gerade in dieser Hinsicht steht die vorliegende Form dem miocänen *Brissopsis ottnangensis* R. Hoern. recht nahe. Von der erwähnten Type, wie von allen sonst durch Cotteau angeführten *Brissopsis*-Arten unterscheidet sich die vorliegende Form durchgreifend durch ihre höhere, weit weniger nach vorn abfallende Oberseite, das Fehlen des Ausschnittes vorn am Ambitus, weniger bucklig hervortretende paarige Interambulacren, weniger an ihrem distalen Ende gebogene vordere Petalodien und entferntere hintere Fühlerfelder. Auch der dem *Brissopsis elegans* sehr nahe stehende belgische *Brissopsis bruxellensis*[4]) Cott. ist eine flachere, vorn deutlich ausgerandete Art. — Sollte man an eine Zuweisung des Stückes zu *Hemiaster* denken, für welche die unleugbare Aehnlichkeit mit cretacischen Formen speciell aus der nordafrikanischen Kreide plädiren könnte, so ist zu berücksichtigen, dass ähnliche Typen aus dem Alttertiär bisher überhaupt nicht bekannt sind und die eocänen *Hemiaster* sich schon habituell stark unterscheiden.

Immerhin scheint die habituelle Aehnlichkeit doch mehr für *Brissopsis* als für *Hemiaster* zu sprechen; es sei in dieser Hinsicht noch erwähnt, dass auch bei *Brissopsis elegans* d'Arch. nach der Beschreibung d'Archiac's, kein freier Raum um das Scheitelschild vorhanden ist und die Stachelwarzen von sehr verschiedener Grösse sind. (La surface inégale du test est couverte de tubercules de diverses grosseurs. Ceux qui bordent les ambulacres sont les plus prononcés. Sur la face inférieure, où il sont très-saillants etc.) Ich ersehe aus Cotteau's Beschreibung der Echiniden von St. Palais,[5]) dass dieser Autor die von d'Archiac beschriebene Type später als *Brissopsis Delbosi* selbständig gemacht hat, während er sich über diese Form in seiner späteren Monographie (Pal. franç.) nicht weiter geäussert, resp. diese nicht noch einmal abgebildet hat. Ebenso wird dort als Fundpunkt für die Type d'Archiac's angegeben: »Éocène supérieur de St. Estèphe

[1]) cf. d'Archiac in M. S. G. F. (II) 3, pag. 424, Taf. X, Fig. 20—20*b*. — Cotteau in Paléontol. franç. Echinides tertiaires I, T. LII bis LIII pag. 184.

[2]) Die Fauna des Schliers von Ottnang. Jahrb. der k. k. Geol. R.-A. 1875, pag. 389, Taf. XII, Fig. 4, Taf. XV, Fig. 2—7.

[3]) Dames, l. c. pag. 67, Bittner, l. c. pag. 103.

[4]) Echinides tertiaires de la Belgique. Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles, 43, 1880, pag. 55, Taf. IV, Fig. 25—28.

[5]) Echinides du terrain éocène de St. Palais. Bibliothèque de l'école des Hautes Études. Section des sciences naturelles. T. 29. Paris 1884, pag. 28, Taf. VI, Fig. 64—66.

et Blaye«, während früher das wesentlich ältere Niveau von St. Palais bei Royan als Fundort galt. Aber auch für den echten *Brissopsis elegans* des letzteren Punktes wird der sehr beträchtliche Unterschied in der Grösse der Tuberkeln auf Ober- und Unterseite erwähnt. Dass auch diese Form von St. Palais mit ihren stark geschwungenen und zur Seite gedrehten, hinten ganz geschlossenen, vorn am Scheitelschilde deutlich verkümmerten Petalodien mit der hier beschriebenen Art nicht zu identificiren ist, geht schon beim ersten Blick auf die beiderseits gegebenen Figuren hervor. Uebrigens hat Cotteau bereits 1883 die Beschaffenheit der Tuberkel aus der Diagnose der Gattung *Brissopsis* Ag. verschwinden lassen.[1])

Cerithium Baylei Tournouer.

Taf. XI (I), Fig. 17—17*a*.

1856. *Cerithium* sp. Tournouer in Actes soc. Linnéenne de Bordeaux, XXV, pag. 250.
1873. „ *Suessi* Tournouer in Congrès scientifique de France. 39ième session à Pau, Taf. V, Fig. 12.
1876. „ *Baylei* „ in de Bouillé: Paléontol. de Biarritz, pag. 65 (Pau 1876).

Die langgestreckte, schmale Form besteht aus 8 flachen, durch kaum vertiefte Nähte getrennten Umgängen, welche etwa dreimal so breit als hoch sind und deren letzter etwa $^1/_3$ der Spira misst. Die Sculptur besteht aus drei Spiralstreifen von 24—30 rundlichen, leicht verlängerten Perlen auf jeder Windung, deren einzelne Elemente fast senkrecht untereinander stehen und in den verschiedenen Reihen vollkommen gleich und in den gleichen Intervallen orientirt sind. Ausserdem schiebt sich aber noch zwischen je zwei Spiralen ein, in den jüngeren Umgängen sogar je drei feinere Secundärstreifen ein, an welchen im letzteren Falle der mittlere bei Weitem der stärkste ist. Die letzte Windung trägt acht weitere, annähernd gleiche Spiralen und gegenüber der Mündung einen sehr ausgesprochenen Varix, welcher sich auf sämmtlichen Umgängen zu wiederholen scheint. Die Columella ist mit dichtem, stark geschwungenem und nach aussen deutlich abgesetztem Callusbelag besetzt. Die weiteren Mündungsverhältnisse sind bisher unbekannt.

Höhe etwa . 38 *mm*
Breite . . . 12 „

Pecoi dei Soldi, Brazzanno etc. um Cormons. Eine der häufigsten Molluskenarten des Friulaner Eocän. — Métairie de Lannes im N von Peyrehorade (Landes), nach den Angaben Tournouers, dort anscheinend im höheren Niveau in den blauen Mergeln mit *Blavilithes Japeti* und der Priabonafauna. Die Form erinnert in ihren regelmässigen Sculpturen an zahlreiche oligocäne und neogene Arten, wie *Cerithium vivarii* Oppenh. (*elegans* Desh.), *Cerithium conjunctum* Desh. *Cerithium plicatum* Brong., *Cerithium papaveraceum* Bast., wie an das mitteleocäne *Cerithium familiare* May., ohne indessen mit einer dieser Formen näher übereinzustimmen. Am durchgreifendsten unterscheidet sie schon ihre drehrunde, mit Wülsten versehene Gestalt. Diese erinnert an Formen wie *Cerithium pupoides* Fuchs, *Cerithium calculosum* Bast. etc., bei denen die Ornamentik wiederum abweicht. Dagegen finde ich keine Merkmale, welche eine Trennung von der nach Beschreibung und Abbildung durchaus übereinstimmenden jüngeren Art Tournouer's gestatteten.

D. Ueber Eocänfossilien aus Istrien, Dalmatien, Bosnien und der Hercegovina.

Allgemeiner Theil.

Wenn wir uns vom Friaul aus nach Süden wenden, so gelangen wir in Gebiete, welche ohne Uebertreibung in Hinblick auf die Kenntnis der alttertiären Meeresfaunen als fast jungfräulicher Boden bezeichnet werden können. Sehen wir von Bittner ab, welcher in einer sehr gewissenhaften, sehr klaren und an

[1]) Echinides jurassiques, crétacés, éocènes du sud-ouest de la France. Académie des Belles-Lettres, Sciences et arts de la Rochelle, 1883, pag. 182.

manchen feineren Detailbeobachtungen reichen Publication[1]) die alttertiären Echinidenfaunen Istriens und Dalmatiens monographisch behandelt hat, so fehlt noch jede umfassendere und eingehendere Darstellung dieser eocänen Thierassociationen. Stache's Werk über die liburnische Stufe,[2]) welches bisher Fragment geblieben ist, hat im Wesentlichen nur die Bereicherung unserer Kenntnis der nichtmarinen Lebewesen ins Auge gefasst und erreicht, welche nach dem Rückzug des Kreide- und vor der neuen Transgression des Eocänmeeres die Lagunen und Seen jenes Festlandscomplexes bevölkerten. Die sehr interessante Roncà-Fauna von Kosavin im kroatischen Küstenlande ist durch Frauscher[3]) nur in einer Fossilliste bekannt gemacht worden, bei welcher jedes tiefere Eingehen auf den Gegenstand und seine Einzelheiten dem Leser zur Unmöglichkeit gemacht worden ist. Aufzählungen einzelner Leitfossilien fanden sich für das Eocän natürlich in den meisten der geologischen Darstellungen, welche sich, rein productiv oder compilatorisch, mit dem dinarischen Gebiete befassen; dass diesen in vielen Fällen kein absoluter Werth zukommt, dass es sich häufig nur um eine ungefähre Kennzeichnung der gesammelten Reste, nicht um eine paläontologisch scharfe Artbestimmung handelt und nach dem Hauptinhalte dieser Werke handeln kann, wird mir wohl zugegeben werden.[4]) Zusammenfassende, in das Detail gehende paläontologische Bearbeitungen der durch die Aufnahmethätigkeit der österreichischen Geologen in diesen Gebieten zusammengetragenen Mengen alttertiärer Fossilien sind zwar häufiger angekündigt, aber bisher niemals durchgeführt worden, und so dürften die oben angeführten Arbeiten so ziemlich das Einzige sein, was für unser Thema an noch nicht veraltetem und brauchbarem Materiale bisher vorliegt.

Wie ich selbst zu der Kenntnis und theilweise in den Besitz des reichen, in den folgenden Blättern zu schildernden Materiales gelangt bin, habe ich bereits in der Vorrede auseinandergesetzt. Da ich das Gebiet und die Fundpunkte nicht aus eigener Anschauung kenne und mich andererseits aus der vorhandenen Literatur nicht zu überzeugen vermochte, dass hier auch in der stratigraphischen Forschung schon bestimmte Werthe von allgemeinerer Giltigkeit erlangt seien, so habe ich mit dem Fortschreiten der Bearbeitung immer mehr empfunden, dass meine Aufgabe im Wesentlichen eine rein paläontologische sei und bleiben müsse, dass ich mich hauptsächlich darauf zu beschränken habe, die mir vorliegenden Formen kritisch zu sichten, zu beschreiben und nach Möglichkeit bildlich zu fixiren, um so eine neue Grundlage für den weiteren Fortschritt auf stratigraphisch-historischem Gebiete zu schaffen. Denn an dieser stratigraphischen Basis scheint es mir, wenn ich von den vorher erwähnten Ausnahmen absehe, doch im Wesentlichen noch zu fehlen; und wenn ich auch weit entfernt bin, der Eintheilung der Eocängebilde im Grossen, wie sie von Stache in seiner »Liburnischen Stufe« ausgeführt wurde, meine Zustimmung zu versagen, und ich sogar in einzelnen Fällen dieselbe neu zu beweisen Gelegenheit haben werde, so scheint mir doch für die Gliederung im Feineren und Specielleren hier vor Allem noch durchaus die Kenntnis der für die einzelnen Horizonte leitenden Formen zu fehlen.

Dies ist aber ungemein leicht erklärlich. Als ich zuerst selbst an die Bearbeitung meiner Materialien herantrat, glaubte ich in ihnen vorwiegend wohlbekannte und vertraute Formen zu erkennen, deren Bestimmung keine allzugrossen Schwierigkeiten erfordern würde. Je mehr ich mich auch in den Gegenstand vertiefte, desto grösser wurde die Zahl des Neuen und Unerwarteten. So ist mir denn selbst eigentlich der Stoff über den Kopf gewachsen, und ich habe schon aus diesem Grunde[5]) davon Abstand nehmen

---

[1]) Diese Zeitschrift. Bd. I.

[2]) Abhandlg. der Geol. R.-A. XIII.

[3]) Verhandlg. der k. k. Geol. R.-A. 1884, pag. 58 ff.

[4]) Als solche cursorische Bestimmungen scheint mir auch das Meiste von dem aufzufassen, was Herr v. Kerner seinen Aufnahmeberichten in Dalmatien (Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1894 und 1895) hinzugefügt hat. Mir scheint, dass hier noch in ausgedehntem Massstabe Detailstudien sowohl in paläontologischer als in stratigraphischer Richtung nothwendig sind.

[5]) In anderen Fällen, wo ich mich um die Erlangung weiterer Materialien bemüht habe, waren diese nicht zu erhalten. So hat Herr Th. Fuchs, da er diese Sachen selbst zu bearbeiten gedächte, die Absendung der Kittl'schen Originalien aus Bosnien nicht gestattet, ein Vorgehen, das jedenfalls kaum im Interesse der Wissenschaft liegen dürfte und auf welches ich, um nicht selbst Missdeutungen zu erfahren, hier mit aufrichtigem Bedauern hinweisen muss.

müssen, mich um die aller Wahrscheinlichkeit nach äusserst reichhaltigen Objecte zu bemühen, welche in den verschiedenen Wiener Sammlungen aus unserem Gebiete lagern dürften. Dazu kamen, ganz abgesehen von meiner augenblicklich durch anderweitige wissenschaftliche Ziele stark in Anspruch genommenen Zeit, noch die materiellen Schwierigkeiten, eine sehr viel bildliches Beiwerk erfordernde Arbeit zur Publication zu bringen, da ein vermehrtes Material auch wesentlich erhöhte Ansprüche an die Opferwilligkeit des Verlegers zu stellen veranlasst hätte als die ohnehin relativ grossen, welche ich jetzt zu heischen gezwungen bin. Ich habe mich also auf die in der Vorrede gekennzeichneten Materialien beschränkt und gebe mich der hoffnungsvollen Erwartung hin, dass meine Bemühungen in den Wiener Fachkreisen etwas mehr Interesse für die alttertiären Faunen des Südens der Monarchie erwecken könnte, als diesem bisher einigermassen stiefmütterlich behandelten Thema bisher entgegengebracht wurde.

Was die Eintheilung des Stoffes anlangt, so habe ich mich diesmal, entgegen der in den früheren Abschnitten befolgten Methode, allerdings erst nach längerem Zögern dazu entschlossen, die Faunenelemente von Istrien, Dalmatien, Bosnien und der Hercegovina bei der Bearbeitung vereinigt zu lassen. Dazu bestimmte mich einmal die Ungleichmässigkeit des Stoffes und die Zufälligkeiten seiner Vereinigung in meiner Hand; dazu der innere Zusammenhang, welchen viele dieser Faunen unter einander zeigen und welcher zu lästigen Wiederholungen aller Art genöthigt hätte; endlich das fast vollständige Fehlen einer specielleren Literatur für diese Gebiete, während in den vorhergehenden Abschnitten durch die Publicationen zahlreicher und ausgezeichneter Vorgänger willkommene Anknüpfungspunkte gegeben waren. Alles dies veranlasste mich, hier von einer regionalen Gliederung Abstand zu nehmen und, rein paläontologisch von dem Niederen zum Höheren aufsteigend, die verschiedenen Faunenelemente dieser vier Provinzen gemeinschaftlich zu betrachten.

Natürlich war ich bemüht, neben den specielleren auch allgemeinere Resultate zu erlangen. Ich lege diesen aber, theilweise wegen der bereits erwähnten Unsicherheit der stratigraphischen Grundlage, keine ausschlaggebende Bedeutung bei und betrachte sie nur als Anregungen, welche gegeben, als Fragen, welche an die speciell hier in der Schichtenfolge besser orientirten Fachgenossen gestellt, als Winke, welche bei der Aufnahmethätigkeit beherzigt und deren Inhalt dort näher geprüft werden möge. In diesem Sinne und unter dieser Reserve sei im Folgenden das mitgetheilt, was sich mir am Schreibtische nach dem Studium der mir vorliegenden Fossilien als beachtenswerth ergeben hat.

Zuvörderst einige historische Gesichtspunkte. Stache theilt das istro-dalmatinische Alttertiär von den basalen Cosinaschichten abgesehen, in drei grosse Abtheilungen, eine untere, den Alveolinenkalk, eine mittlere, die Horizonte des *Nummulites perforatus-complanatus*, und eine obere, das Obereocän-Oligocän des Mt. Promina. Ich will keinen Zweifel gegen diese auf stratigraphischem Wege gewonnene Eintheilung aussprechen, zumal sie im Wesentlichen dem entspricht, das wir auf dem benachbarten vicentiner Gebiet als sichere Grundlage weiterer Forschung gewonnen haben. Aber die paläontologischen Belege für die Anschauungen des Verfassers sind, wie ich aussprechen muss, doch recht zweifelhafter Natur. Für den Alveolinenkalk gibt Stache als leitend an: 1. *Nummulites primaeva*, »eine Minimalart der linsenförmigen und gebauchten Formenreihe von nur 1 *mm* Durchmesser«. Ist dies wirklich eine selbstständige Art oder handelt es sich nur um Jugendstadien grösserer Formen? Gehört sie zu den gestreiften, genetzten, halbgenetzten oder punktirten Arten? Hat sie Centralkammer oder nicht? Auf diese und ähnliche Fragen ist der Autor bisher die Antwort schuldig geblieben. 2. *Nummulites perforatus* d'Orb., eine Art, welche auch nach Stache »in das Gebiet der zweiten Hauptfacies hinaufsteigt«, welche aber im ganzen alpinen Gebiete charakteristisch ist für höhere Horizonte des Mitteleocän, wohl mit *Nummulites laevigatus* Lam. vergesellschaftet, aber niemals unter dieser Form des unteren Grobkalkes sonst auftritt. 3. Die Alveolinen, von denen Stache selbst schreibt (l. c. pag. 60): »Unter den drei für die Charakteristik der Gesammtfaunen und die physischen Verhältnisse ihrer Entwickelung so wichtigen Rhizopodensippen ist die Gattung *Alveolina* am wenigsten zur Fixirung bestimmter Horizonte geeignet. *Alveolina* (*Flosculina*) *ovulum* Stache erscheint zwar nur in sehr tiefem Niveau, zeigt jedoch eine zu wenig constante Verbreitung.« Was die letztere Form anlangt, so hat Stache nicht hinzugefügt, dass Schwager[1]) die ägyptische Art der untereocänen libyschen Stufe mit ihr nur unter

[1]) Die Foraminiferen aus den Eocänablagerungen der libyschen Wüste und Aegyptens. Palaeontographica 30. Cassel 1883, pag. 95.

cf. und mit ausgesprochenen Bedenken identificirt hat, so dass also auch aus ihr etwaige Schlüsse auf ein untereocänes Alter des dalmatinischen Alveolinenkalkes nicht gezogen werden dürfen. 4. Grosse *Orbitulinen* von 30—50 *mm* Scheibendurchmesser. Ich weiss nicht und kann auch aus Zittel's Handbuch der Paläontologie nicht entnehmen, was der Autor unter dieser Bezeichnung meint. Handelt es sich um *Orbitolites*? *Orbitolites complanatus* Lam. ist eine für den Grobkalk äusserst charakteristische Art. Oder um grosse *Orbitoiden* (rectius *Orthophragminen*) wie *Orbitoides Pratti* Mich. (= *Orbitoides papyraceus aut. non* Boubée)? Auch diese finden sich im Mitteleocän und gehen in das Priabonien über. 5. Grosse *Cerithien* aus der Gruppe des *Cerithium giganteum* Lam., *Corbis lamellosa*, *Velates Schmidelianus*, glatte *Terebrateln* aus der Gruppe der *Terebratula subalpina* und eine nicht näher gekennzeichnete *Perna*. Alles dies sind Formen, welche für den unteren Grobkalk des pariser Beckens sehr charakteristisch sind und sich auch grösstentheils am Mt. Postale wiederfinden. Wenn also Stache auf pag. 61 l. c. den istro-dalmatinischen Hauptnummulitenkalk als Aequivalent der vier unteren Nummulitenzonen de la Harpe's auffasst und in ihm also die Vertretung der Schichten mit *Nummulites planulatus*, *Nummulites laevigatus*, *Nummulites perforatus* und *Assilina spira* erblickt, so muss demgegenüber betont werden, dass bisher jeder Beweis für diese Anschauung fehlt und dass wir entweder, wie ich glaube, ihn nur mit Nr. 2, den Schichten mit *Nummulites laevigatus*, identificiren dürfen oder dass, wenn auch der Horizont des *Nummulites perforatus* mitvertreten ist, Stache's Hauptalveolinenkalk stellenweise eine andere Facies seiner zweiten grossen Abtheilung bildet und mit dieser zeitlich zu identificiren ist. Für die Annahme, dass auch eine Vertretung des Untereocän, der Schichten mit *Nummulites planulatus* d'Orb., durch ihn stattfände, fehlt bisher jeder paläontologische Beweis.

Stache's zweite Abtheilung, »Die Facies der Mergelschiefer und Thonablagerungen«, welche eine sehr unregelmässige regionale und locale Ausbildung zeigen soll, soll Faunen besitzen, »welche im Wesentlichen in die Zeit nach der Ablagerung der unteren Abtheilung des Pariser Grobkalkes aufwärts bis zur Zone mit *Cerithium concavum* des pariser Beckens oder aufwärts von dem Kalke mit *Cerithium giganteum* des norditalienischen Eocän bis nahe zu den Schichten von Crosara und Sangonini gehören und verschieden nahe Verwandtschaft mit der Fauna von Roncà und des pariser Grobkalkes haben, bei welchen jedoch häufig auch Beziehungen zu der Fauna der Priabonaschichten vorwiegen«. (l. c. pag. 63.) Während mir reichere Faunen aus der ersten Abtheilung so wenig wie anscheinend auch Stache seinerzeit vorlagen, besitze ich von den hieher gerechneten Faunen Einiges und möchte daher zuerst hervorheben, dass, wie ich bereits oben andeutete, die genauen Beziehungen dieser beiden Abtheilungen für mich noch keineswegs ganz klargestellt zu sein scheinen, dass der Gedanke, die Facies könne hier eine gewisse Rolle spielen, durchaus nicht a limine abzulehnen ist. So liegt mir von Ostrowitza aus der Collection Graz ein ganz typisches *Cerithium vicentinum* Bay., eine Leitform des Mt. Postale vor. Wenn nicht stratigraphische Gründe, wie ich nicht beurtheilen kann, dagegen sprechen, würde ich Ostrowitza demnach unbedingt noch in das tiefere Niveau stellen. Das Gleiche gilt von den Eocänbildungen um Cormons, wie bereits früher hervorgehoben und bewiesen wurde.

Dubrawitza bei Scardona[1]) zeigt Mergel mit *Nummulites Lucasanus* und allerlei Anklänge an die Faunen von S. Giovanni Ilarione und Roncà, Kosavin zeigt das Letztere noch weit deutlicher, wenn man der von Frauscher gegebenen Fossilliste folgen will; es sind dies also sämmtlich mittel- bis obereocäne Faunen in der deutschen, Lutétien bis Bartonien in der französischen Nomenclatur. Dagegen habe ich keinerlei Beziehungen zu den Formen des Priabonien, noch weniger aber zu denjenigen des typischen Oligocän der Schichten von Sangonini und Crosara aufgefunden, auch *Nummulites*

---

[1]) Vergl. Franz v. Hauer: Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Blatt X. Dalmatien. Jahrb. der k. k. Geol. R.-A. 18. Wien 1868, pag. 431 ff. — Die Kohlenmergel von Dubrawitza zeigen in einigen der Sammlung des k. Museums für Naturkunde angehörenden Stücken neben noch näher zu bestimmenden *Cyrenen* und *Cythereen* von eocänem Habitus (die eine Form erinnert an die ungarische *Cyrena grandis* v. Hantken) ganz typische Exemplare der *Natica incompleta* Zitt. neben *Helix cf. damnata* Brong. Ich glaube daher, dass sie älter sind als die Kohlen des Mt. Promina. Sicher scheint dies der Fall bei den Korallenmergeln des gleichen Fundpunktes, deren stratigraphisches Verhältnis zu den kohlenführenden Absätzen ich aus der vorliegenden Literatur nicht ermitteln konnte.

Fichteli-intermedius nirgends beobachtet. Eine theilweise Gleichstellung mit Priabona, Sangonini oder gar Castelgomberto, wie dies Stache, l. c. pag. 65, andeutet, scheint sich daher auszuschliessen.

Anders dagegen dürften die Verhältnisse für die dritte Abtheilung, den Mt. Promina,[1]) liegen. Hier haben sich über Süsswasserabsätzen, deren Fauna durch *Cyclotopsis exarata* Sandb. und *Coptochilus imbricatus* Sandb. lebhaft an die von mir des Wiederholten näher betrachtete des oberen vicentiner Eocän erinnert, aber auch in dem häufigen *Planorbis cornu* Brong. bereits Anklänge an das untere Oligocän zeigt, marine Schichten nachweisen lassen, welche theils Priabonienarten, theils sogar typisch oligocäne Formen enthalten. Unter den ersteren seien *Nautilus vicentinus* de Zigno, *Arca Pellati* Tourn., *Lucina Vogti* Héb. u. Ren. *Turritella aff. strangulata* Grat., *Thracia aff. Blanckenhorni mihi,* unter den letzteren der für die unteroligocänen Mergel von Ofen und Häring so charakteristische *Pecten Bronni* May-Eym. genannt. Es dürfte also füglich dieser faunistisch von allen früheren durchaus abweichende, Reste des dem *Anthracotherium* äusserst nahestehenden *Prominatherium*[2]) enthaltende Schichtencomplex wie bisher als Priabonien gedeutet werden — und zwar scheint hier das einzige bisher mit Sicherheit nachgewiesene Auftreten dieser das Oligocän einleitenden Stufe in dem ganzen istro-dalmatinischen Bereiche.

Die eocänen Ablagerungen dieses letzteren dürften also etwa so unter einander und mit den venetianischen Complexen verglichen und schematisch aufgefasst werden (von unten nach oben):

Istrien-Dalmatien.	Venetien.	Stufe.
1. Alveolinenkalk.	Mt. Postale etc.	Unteres Lutétien.
2. Mergel und Thone von Dubrawitza etc.	S. Giovanni Ilarione.	Oberes Lutétien.
3. Mergel von Kosavin.	Roncà.	Bartonien.
4. Süsswasserfaunen des Mt. Promina.	Süsswasserabsätze von Roncà, Altissimo, Pugnello etc.	Oberes Bartonien.
5. Obere marine Fauna des Mt. Promina.	Priabona—Laverda—Sangonini.	Priabonien—Ligurien.

Herr v. Kerner[3]) spricht sich in seinem neueren Berichte folgendermassen über die Prominamergel aus: »Zu einer auf paläontologische Befunde gegründeten genauen Horizontirung der Prominamergel ist vorerst die Aufsammlung eines möglichst reichen und guten Materials aus dem gesammten Gebiete erforderlich; soviel lässt sich jedoch auf Grund der bisherigen Untersuchungen behaupten, dass die Fauna der oberen Mergelzone von der, der mittleren und unteren Zone nicht unmerklich abweicht und einen mehr marinen Charakter besitzt.« Ich nehme an, dass aus dieser obersten Zone Formen wie *Pecten Bronni* May-Eym. stammen; die *Planorben*, *Glandinen*, *Ischyrostoma-* und *Cyclotopsis*-Reste gehören wohl der mittleren Abtheilung, dem Süsswasserkalke des südlichen Prominarückens an; andere, rein marine Formen, wie *Velates Schmidelianus* Chemn., mögen noch tiefer liegen. Aber dies sind Muthmassungen, keine Gewissheit; das mir vorgelegte Material entbehrt, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, der genaueren Orts- und Niveaubestimmungen. Hier zu sondern und zu scheiden, wird die Aufgabe späterer Aufnahmethätigkeit sein müssen.

Dass am Mt. Promina auch fossilreiche Horizonte höheren Alters vertreten sind, geht aus späteren Mittheilungen v. Kerner's[4]) hervor. Es werden hier von der West- und Ostseite des Massivs zahlreiche Korallen, darunter *Heliopora Bellardii* J. Haime und eine als *Stylocoenia Vicaryi* H. gedeutete

---

[1]) Vergl. neben der citirten Arbeit F. von Hauer's vor Allem die neueren Aufnahmeberichte von F. v. Kerner in Verhandlg. der k. k. Geol. R.-A. 1894, pag. 77. Ausserdem den älteren Aufsatz von C. von Ettinghausen: Die eocäne Flora des Mt. Promina in Denkschr. der K. Akademie 8. Wien 1854, wo auf pag. 18 folgende Molluskenreste von dort angegeben werden: *Neritina conoidea* Desh., *Melania Stygii* Brong., *Natica sigaretina* Lam., *Turritella asperula* Brong., *Melania costellata* Lam., *Rostellaria fissurella* Lam., *Pholadomya Puschi* Goldf.

[2]) cf. Teller: Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien. Diese Zeitschrift, 4, 1886.

[3]) l. c. pag. 78.

[4]) Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1894, pag. 412.

Stylocoenia[1]) angegeben, neben Mollusken von eocäner Verwandtschaft. Es liegt nahe, hier an ein Aequivalent von Dubrawitza und Ostrowitza zu denken.

Was Bosnien anlangt, so beschränkten sich die früheren Belege für das Auftreten des Eocän in den ausgedehnten Flyschbildungen dieses Gebietes, theils auf die Funde einzelner Nummuliten,[2]) theils, wie bei Tietze,[3]) in nicht ganz einwandfreien Analogieschlüssen auf die selbst noch wenig geklärten Verhältnisse des südlichen Croatien. Später hat dann Bittner[4]) um Dolnja Tuzla Leitfossilien des Oligocän aufzufinden geglaubt, doch sind diese Bestimmungen bald darauf von Kittl[5]) als nicht zutreffend erwiesen worden. Es ist das Verdienst des aufnehmenden Geologen Herrn Dr. F. Katzer, durch die Entdeckung einer ganzen Reihe von theilweise versteinerungsreichen Fundpunkten im Eocän der Majevica für die stratigraphischen und paläontologischen Verhältnisse dieser Formatien speciell in der Majevica sehr werthvolle Daten gesammelt zu haben.

Herr Dr. Katzer, welcher über seine Funde bereits an anderer Stelle eine vorläufige und cursorische Mittheilung gegeben hat, sandte mir für die vorliegende Publication einen eingehenden Bericht ein, welchen ich hier in extenso folgen lasse:

»Einen grossen Theil der im vorliegenden Werke zu beschreibenden Eocänfossilien Bosniens haben die Aufsammlungen F. Katzer's im Gebiete von Dolnja Tuzla erbracht.

Diese im Nordosten Bosniens am Jalaflusse gelegene Stadt, berühmt durch ihre reichen Salz- und Kohlenlagerstätten, liegt inmitten eines durch miocäne und pliocäne Ablagerungen ausgefüllten Senkungsfeldes, dessen Nordrand das 7—900 *m* hohe Majevicagebirge bildet.

Dieses Gebirge gehört, wie die geologischen Aufnahmen Katzer's[6]) ergeben haben, mit seinem Vorlande einer gewaltigen Stauchungszone an, deren Tektonik von der Faltung beherrscht wird. Das Streichen der Falten zieht von Südost nach Nordwest. Zum allergrössten Theile besteht die Majevica aus Eocängebilden, welche an einigen Stellen aufgepressten Juraklippen, verschiedenen Eruptivgesteinen (Peridotiten, Serpentinen, Diabasen, Gabbros, Melaphyren), Tuffen und Tuffsandsteinen discordant aufliegen, sonst aber allgemein das tiefste zugängliche Schichtenglied der ganzen Gegend bilden. Nach obenhin gehen sie mehrfach ohne sichtbare Störung in Ablagerungen über, die ihrer Lagerung und ihrem petrographischen Charakter nach zum Oligocän einbezogen werden müssen und die ihrerseits wieder concordant vom, durch Fossilien charakterisirten Miocän überlagert werden. Das Eocän der Majevica erwies sich an vielen Stellen als ausserordentlich reich an Fossilien, deren Erhaltungszustand allerdings nicht durchwegs ein befriedigender ist.

In petrographischer Beziehung gliedern sich die Eocänablagerungen des Majevicagebirges, die, obwohl sie in ihrer ganzen Reihenfolge nirgends in einem ununterbrochenen Profil aufgeschlossen sind, doch eine Entwickelungseinheit vorzustellen scheinen, in drei Hauptabtheilungen.

Die untere führt hauptsächlich Kalksteine, Grobkalk (sandigen Kalk), Mergel und Mergelschiefer, mit nur untergeordneten Sandsteinen und stellenweise Schwarzkohlenflötzen; die mittlere hauptsächlich Sandsteine des bekannten Hieroglyphen- und Fucoiden-führenden Flyschtypus, mit untergeordneten Schiefern und einzelnen, stets sehr sandigen Kalkbänken; die oberste thonige Sandsteine und Conglomerate mit vielfachen Uebergängen in lettige Schiefer und kalkige graue oder rothe Thone. — Streng geschieden sind diese petrographischen Abtheilungen allerdings nicht, die allgemeine Reihenfolge ist aber überall erkennbar.

Die petrographischen Hauptabtheilungen entsprechen ziemlich genau den Altersstufen des Majevicaeocäns. Die unterste scheint ganz dem Mitteleocän anzugehören und lässt sich anscheinend in

---

[1]) Sollte nicht die »*Heteropora cf. subconcinna* Haime« ebenfalls ein *Stylocoenia* sein?

[2]) C. M. Paul: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien. Jahrb. k. k. Geol. R.-A.

[3]) Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Wien 1880, pag. 175 ff., 1879, pag. 759 ff.

[4]) Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1895, pag. 197.

[5]) Das Alttertiär der Majevica (Bosnien). Annalen des k. k. naturhist Hofmuseums XII. Wien 1897, pag. 71 ff.

[6]) Die Hauptzüge des geologischen Aufbaues des Majevicagebirges und der Umgebung von Dolnja Tuzla in Bosnien. (Centralbl. f. M., Geol. etc. 1900, pag. 218—220.)

mehrere paläontologische Horizonte gliedern, denen aber Katzer mehr facielle als wirkliche Altersverschiedenheit zuzuschreiben geneigt ist.

Die mittlere Abtheilung umfasst das Obereocän, während die oberste dem jüngsten Theil desselben angehört und den Uebergang in das Oligocän vermittelt, beziehungsweise schon das untere Oligocän mit einschliesst. Eine irgendwie scharfe Grenze zwischen Eocän und Oligocän kann um so weniger gezogen werden, als letzteres nirgends charakteristische Fossilien geliefert hat.

Die Majevica ist kein eigentliches Kammgebirge, sondern eher rostförmig gebaut und namentlich in ihrem östlichsten und höchsten Theile sehr unregelmässig gegliedert. Die Hauptwasserscheide des Gebirges ist aber doch deutlich ausgeprägt. Sie wird überragt von den Hochpunkten: Stolice (916 *m*) im östlichen, Nišanj (843 *m*) im mittleren und Okresanica (815 *m*) im westlichen Theile und darf berechtigt als Hauptkamm der Majevica bezeichnet werden.

Von den zahlreichen Fossilienfundpunkten des Eocän, die von Katzer bisher nur theilweise ausgebeutet werden konnten, liegen einige auf der Südseite, oder strenger genommen — da das Streichen des Gebirges ein südost-nordwestliches ist — auf der Südwestseite, die grössere Anzahl aber auf der Nordostseite des Hauptkammes. Die wichtigsten dieser Fundstellen von Versteinerungen sind nach Katzer's Mittheilungen die folgenden:

a) Auf der Südseite des Hauptkammes der Majevica von Westen beginnend:

Dol. Piskawica (Südost von Gračanica);

Dranćilović brdo, namentlich der Ried Osoje;

Čerik, ein Hochpunkt (753 *m*) im mittleren Theile der waldreichen Majevica;

Das von der neuen Strasse, die von Dolnja Tuzla über Lopare nach Brčka führt, durchzogene Waldgebiet der Kasana und Kalderma šuma, insbesondere die Aufschlüsse bei dem ehemaligen Schwarzkohlenbergbau in der Nähe von Konjikovići und im Graben des Veselnovacbaches und seiner kleinen Zuflüsse, woher die ersten Versteinerungen (von Bittner als oligocän, von Kittl als eocän betrachtet) namhaft gemacht wurden.

In die Fortsetzung dieses Eocänzuges fällt das Vorkommen bei Rožanj, welches aber in Folge der südlichen Ablenkung der Hauptkammrichtung des Gebirges nordöstlich vom höchsten Gipfel der Majevica (Stolice) gelegen ist.

b) Auf der Nordseite des Hauptkammes, ebenfalls von Westen nach Osten gezählt, liegen die Fossilienfundstellen:

Kalite brdo, ein Ausläufer der Majevica gegen die Senke des Tinjaflusses.

Golobrdo, ein Hochgipfel (719 *m*) des Hauptkammes, namentlich der nördliche Abfall.

Bristevnicka rjeka, ein Zufluss der Tinja, nordöstlich vom Golobrdo, besonders die Thalstrecke südwestlich von der Zigeuneransiedelung (Karavlaši).

Vodica, eine Waldstrecke zwischen den Bächen Skaradelska voda und Maočka rjeka, in deren Thaleinschnitten ebenfalls fossilienreiche Schichten entblösst sind.

Der soeben genannte Fluss Maočka rjeka und ein linksseitiger Zufluss desselben, Jelovački potok, liefern zahlreiche Versteinerungen, wenn auch weniger Arten.

Dasselbe gilt vom Rakovacbach, welcher Name von den Anrainern für die Fortsetzung des Željesticabaches angewendet wird, während der Unterlauf auch Rahička rjeka heisst.

Miladići, Šibošicka rjeka und Lukavica sind drei ausserordentlich reiche Fossilienfundstellen auf demselben Eocänzuge nördlich vom Gendarmerieposten Šibošica.

Gleichfalls ungewöhnlich individuenreich sind die Schichten $3^1/_2$ *km* nördlich von Lopare beim Dorfe Pirkovci, welche Fundstelle, da sie von Lopare (Umlegstation zwischen Dolnja Tuzla und Brčka, Gendarmerieposten) am bequemsten erreicht werden kann, mit diesem Namen belegt wurde.

Ausser diesen einigermassen ausgebeuteten Fossilienfundorten gibt es im Bereiche des Majevicaeocäns sicher noch mehrere andere, die von Katzer in dem von dichtem Wald bedeckten und schwer zugänglichen Gebiete bis jetzt nicht hinlänglich erschlossen werden konnten.

Der Lagerung nach, die im Einzelnen näher darzulegen hier um so mehr entfallen kann, als Katzer's Begleittext zum Blatte »1. Dolnja Tuzla« der Geologischen Specialkarte von Bosnien-Hercegovina ausführlich darauf eingehen wird, gehören die korallenführenden Kalke der Umgegung von Srebrnik, zumal des Golobrdo und der Bristevnicka rjeka, vielleicht auch jene des isolirten Vorkommens bei Dol. Piskawica und die Miliolidenkalke des Nišanjgebietes, d. h. des Čerik, zu den ältesten Schichten. Diesen schliessen sich an: die Turritellen reichen Mergel des letzteren Fundortes, die Grobkalke des Rakovac- und Jelovački-baches und des Kalite brdo. Dann folgen wohl die Nummulitenkalke, namentlich von Drančilović und Vodica. Untereinander gleich alt sind die Seicht- oder selbst brackischen Bildungen aller übrigen Fundstellen. Alle diese Ablagerungen gehören aber nach ihrem stratigraphischen Verbande beiläufig derselben Bildungsperiode an, welche etwa die Etagen vom Yprésien aufwärts bis zum Priabonien der westeuropäischen Eocängebiete zu umfassen scheint. An einigen der fossilienreichen Fundstellen ist nach Katzer eine genauere paläontologische Gliederung der Schichten zweifellos durchführbar, jedoch muss diese Specialarbeit einer späteren Zeit vorbehalten bleiben.«

Soweit Herr Katzer. Ich kann indessen nicht verschweigen, dass ich dem letzten Passus in seinem Berichte doch nur sehr bedingt zuzustimmen vermag. Die paläontologische Untersuchung der eingesandten Fossilien hat weder für die Anwesenheit des Untereocän noch für diejenige des Priabonien im Gebiete der Majevica bisher bestimmte Belege gegeben. Allerdings erinnert speciell ein Theil der brackischen *Cerithien* an untereocäne Typen, so *Cerithium subfunatum* an *Cerithium funatum*, *Cerithium pontificale* an *Cerithium papale*, ebenso ist die *Natica* von *Miladici* schwer von *Natica intermedia* zu trennen; aber die mitteleocänen Elemente überwiegen doch derart, dass wohl kaum an eine Gleichstellung mit den Sables inférieurs zu denken ist. Dazu kommen dann die gleichfalls sehr ausgesprochenen Beziehungen, welche alle diese Localfaunen zu den mitteleocänen Sedimenten Venetiens (für die Korallen das Friaul, für die Mollusken der Mt. Postale, Mt. Pulli und besonders S. Giovanni Ilarione, mehr zurücktretend Roncà) wie des nordwestlichen Ungarn darbieten. Andererseits sind auch durch mehrere Formen Berührungspunkte mit dem südlichen Eocän der Hercegovina vorhanden, so besonders durch *Lucina saxorum* und *Columnastraea elegans*, und dass dieses Verhältnis kein noch innigeres ist, liegt wohl im Wesentlichen in dem mehr brackischen Charakter des bosnischen Majevica-Eocän begründet. Für die Anwesenheit des Priabonien spricht kein einziges der bisher hier gesammelten Fossilien.

Wir haben somit in den Nummulitenbildungen der Majevica allem Anscheine nach transgredirendes, zuerst brackisches, später mehr marines Mitteleocän vor uns, und die Flyschbänke, zwischen welchen die Faunulae eingeschaltet auftreten, gehören hier ebenso diesem relativ tiefen Niveau an, wie in der Moldau, wo in jüngster Zeit Athanasiu[1]) typisch mitteleocäne Formen, wie *Nummulites perforatus*, *Waldheimia Ilarionis* Davids., *Anomia tenuistriata* Desh., *Pecten plebejus* Lam., *Pecten reconditus* Sol. etc. aus dem Flysche beschrieben und abgebildet hat. Es ist anzunehmen, dass auch im südlichen Croatien die Verhältnisse analog liegen. Dort beginnt das Eocän mit reinen, Kohle führenden Süsswasserbildungen mit *Planorbis*, *Melania* und *Paludinella* und Tietze[2]) hat schon 1872 auf die Analogien mit Guttaring, Gran und Cosina hingewiesen. Der gleiche Autor citirt dann aus den oberen Conglomeraten von Brubno *Nummulites Lucasanus* Defr., welcher aber nicht, wie er annahm, für die obere Nummulitenformation, das Priabonien in der heutigen Nomenclatur, charakteristisch ist, sondern für den mitteleocänen Horizont von S. Giovanni Ilarione. Ebensowenig scheinen die Schnecken, welche hinter Kraljevčani gefunden wurden, charakteristisch für den Gombertohorizont, *Natica perusta* Brong. gewiss nicht, *Omphalia sp.*[3]) noch weniger und *Turritella strangulata* Grat. dürfte doch wohl falsch bestimmt sein. In allen diesen Fällen ist wie im Friaul und in Bosnien der tertiäre Flysch im Wesentlichen mitteleocänen Alters.

---

[1]) Geologische Beobachtungen in den nordmoldauischen Ostkarpathen. Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. Wien 1899, pag. 127 ff.

[2]) Das Gebirgsland südlich Glina in Croatien. Jahrb. k. k. Geol. R.-A. 1872, pag. 273 ff. cf. pag. 270 und 275.

[3]) Hier wäre die *Glauconia (?) eocaena* zu vergleichen, welche ich 1894 (Z. d. d. g. G., pag. 383, Taf. XXVI, Fig. 20), vom Mt. Pulli im Vicentino beschrieben und abgebildet habe.

Trotz vielfacher Anklänge, welche das Eocängebiet der Majevica mit demjenigen anderer Striche zeigt, ist hier die Entwickelung nach manchen Richtungen doch eine ganz individuelle. Die stellenweise recht ungünstige Erhaltung der stark incrustirten Fossilien bedingte es, dass zuerst die Beziehungen mit anderen brackischen Horizonten, speciell mit demjenigen von Roncà stark hervorzutreten schienen. Bei tieferem Eindringen in die Materie sind viele der anscheinenden Uebereinstimmungen als irrthümlich erkannt worden, und ich glaubte nach zahlreichen und gewissenhaften, grösstentheils an der Hand typischer Objecte selbst durchgeführten Vergleichen hier vielfach specifische Gliederungen vornehmen zu müssen. Die beigegebenen Figuren werden in den meisten Fällen anderen Forschern Gelegenheit geben können, sich über den Werth dieser Trennungsmerkmale auszusprechen.

Was endlich die Hercegovina anbelangt, aus der mir relativ das bedeutendste Material sowohl an Individuen wie an Arten vorliegt, so ist das Eocän dort bereits auf Grund der ersten Begehungen von Bittner[1]) seinerzeit ausgeschieden worden. Von bestimmbaren Resten lagen dem Autor zuerst nur *Alveolinen, Nummuliten* und *Euspatangen* vom Typus des *Euspatangus multituberculatus* Dames vor. Erst im Nachtrage auf pag. 322 figurirt die kurze Liste einer kleinen Mollusken- und Korallenfauna, welche im angeschwemmten Gerölle am unteren Theile der Abdachung des Podvelez 2 *km* südöstlich vom Mostarer Garnisonsspitale vom Lieutenant Freih. von Reischach aufgefunden und durch den Gymnasiallehrer H. Struschka nach Wien eingesandt worden war. Es finden sich darunter *Strombus Tournoueri* Bay., *Cypraea elegans* Desh., *Deshayesia sp.*, *Calamophylla sp.*, alles anscheinend Arten, welche mir auch vorliegen. Bittner betont auf Grund dieser Reste mit Recht ihre Beziehungen zum »pariser Grobkalke« den Ablagerungen von Roncà und S. Giovanni Ilarione, sowie zu zahlreichen dalmatinischen Localitäten«. Später sind dann auch Th. Fuchs[2]) für das k. k. Hofmuseum Eocänfossilien vom Podvelez eingesandt und von ihm kurz skizzirt worden. Auch hier scheint es sich um eine mit den mir vorliegenden, sehr übereinstimmende Faunula zu handeln, von welcher mir nur die brackischen *Cerithien* (*Cerithium calcaratum* und *aff. tuberculosum*) aus der Herzegowina selbst fehlen, während sie, wie wir sehen, in Bosnien eine grosse Rolle spielen. Wie weit die specifische Uebereinstimmung mit meinen eigenen Materialien geht, konnte ich leider nicht feststellen, da mir die betreffenden Stücke trotz meines Ansuchens nicht zugänglich gemacht wurden. Wie ich selbst in den Besitz meiner Materialien, welche durch Einsendungen der Herren R. Hörnes und F. Katzer noch vermehrt wurden, gelangt bin, habe ich bereits im Vorworte pag. 145 erwähnt. Leider hat mir der Sammler, Herr V. Hawelka, die mir zugesagten Detailprofile nicht eingesandt, so dass ich nach dieser Richtung meinen Beobachtungen im »Neuen Jahrbuch 1899« nichts hinzuzufügen vermag.

Die Fundpunkte Dabriča (Bezirk Stolač) und Trebistovo (Bezirk Ljabusk) scheinen in einem Nordwest streichenden Eocänzuge zu liegen, welcher bereits von Bittner auf der Karte im Süden und Südwesten von Mostar eingezeichnet und auf pag. 243, l. c. kurz beschrieben wird. Die durch das grosse *Cerithium (Campanile) Lachesis* Bay. und zahlreichen dicken *Nummulites perforatus* gekennzeichneten Mergelkalke von Konjavac und Trebistovo scheinen wohl mit Sicherheit genau demselben Horizonte zu entsprechen; ich finde sie bei Bittner nicht angegeben. Ihre Fauna entspricht ungemein derjenigen von S. Giovanni Ilarione und der Korallenbildungen des Friaul, mit welchen sie den Reichthum an Anthozoen gemeinsam haben; es sind Rifffaunen, deren Bewohner auf ein klareres, mehr sedimentfreies Wasser angewiesen waren. Da der sie einhüllende Kalk relativ sehr thonreich ist, was sich zumal in der Behandlung mit Aetzkali zeigt, so ist anzunehmen, dass es sich nicht um eine Riffbildung selbst handelt, sondern dass das Korallenriff in der Nähe wuchs und dass die Organismen durch Strömungen zur Einbettungsstelle verfrachtet wurden.[3])

Neben Anthozoen sind Seeigel sehr häufig, immer aber platt gedrückt und meist ihrer oberen Schalenhälfte beraubt, während die Unterseite besser erhalten ist. Die zahlreichen Bivalven und Gastropoden stimmen

---

[1]) Vergl. von Mojsisovics, Tietze und Bittner: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Wien 1880, pag. 241 ff.

[2]) Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Notizen. pag. 84 ff.

[3]) Dafür spricht auch der theilweise äusserst abgerollte Zustand dieser Korallen, welcher besonders bei den zahlreichen Madreporen die Bestimmung sehr erschwert.

meist überein mit denjenigen von S. Giovanni Ilarione und Nizza, andererseits aber auch mit den Vorkommnissen des südlichen Theiles der Balkanhalbinsel, wie sie d'Archiac in P. de Tschihatscheff's Asie mineure und Bontscheff[1]) aus Haskovo in Ostrumelien beschrieben hat. Speciell das riesige *Cerithium Lachesis* Bay. von Konjavac-Trebistovo glaube ich mit Sicherheit in dem *Cerithium haskoviense* Bontscheff's wiedererkennen zu können.

Etwas anders liegen die Verhältnisse für Dabriča. Hier handelt es sich um blaugraue Mergel mit kreidigen Schalen, welche eine ebenso individuenreiche, wie artenarme Anthozoenfauna einschliessen; auch diese dürfte natürlich nicht an Ort und Stelle emporgewachsen sein. Die beiden für den Fundpunkt typischen Korallenarten, *Stylocoenia Reussi mihi* (= *Stylocoenia macrostyla* Reuss, 1873 non idem 1870) und *Columnastraea elegans* Leym. finden sich jene in S. Giovanni Ilarione, diese in den Corbières, beide also in mitteleocänen Ablagerungen. Andererseits steht unter den Mollusken *Cerithium coracinum mihi* dem *Cerithium corvinum* Brong. von Roncà äusserst nahe und *Lucina saxorum* ist in derselben Grösse und Entwickelung ebenfalls an diesem Punkte vorhanden und hier von Brongniart als *Lucina scopulorum* beschrieben worden. Dazu kommen dann grosskelchige *Heliastraeen*, welche ungemein an die oligocänen Vorkommnisse der *Heliastraea* (*Cyathomorpha*) *Rochettina* Mich. und der *Heliastraea Guettardi* M. Edw. u. H. erinnern, ferner eine *Astraeopora*-Art, welche der *Astraeopora decaphylla* Reuss sehr nahe steht. Dies Alles gibt der Ablagerung einen etwas jugendlicheren Charakter als derjenigen von Konjavac-Trebistovo, wie ich im Gegensatze zu meinen früheren Ausführungen im Neuen Jahrbuch 1899 hier betonen muss, wenn auch andererseits *Columnastraea elegans* Leym. auch in Konjavac ziemlich häufig ist und hier wie in Haskovo (Ostrumelien) zusammen mit *Cerithium Lachesis* auftritt. Ich möchte also die blaugrauen Mergel von Dabriča vorläufig als Obereocän betrachten und mit Roncà indentificiren. Nun sind mir aber von dem gleichen Fundpunkte auch wenige Stücke von *Cerithium plicatum* Brong. und zahlreichen Exemplaren von *Cerithium vivarii* Oppenh. (= *Cerithium elegans* Desh.) eingesandt worden. Die richtige Bestimmung dieser Reste ist hier zweifellos; die erstere Art wurde auf Taf. XIV, IV (Fig. 11) abgebildet. Es sind dies typische Priabonien-Arten, welche in Roncà nicht auftreten. Liegen nun in Dabriča zwei Horizonte vor oder reichen diese Fossilien hier weiter in der Schichtenreihe herab? Gegen die erstere Annahme möchte der Erhaltungszustand sprechen, welcher allem Anscheine nach auf dasselbe Muttergestein hinweist, gegen die letztere der durchaus eocäne Charakter der Fauna, in welcher unter Anderem auch *Nummulites laevigatus* Lam., wenn auch anscheinend selten, so doch in typischen Exemplaren auftritt (Collection Sarajevo). Hier sind also weitere, zumal stratigraphische Untersuchungen abzuwarten. Im Uebrigen sind analoge Fragen schon im Vorhergehenden bei Besprechung des ungarischen Eocän discutirt worden; ich muss hier auf pag. 157 u. ff. verweisen.

Schliesslich möchte ich, was die Fauna des Gesammtgebietes anlangt, noch einmal betonen, dass neben zahlreichen Beziehungen nach Norden und Westen hier auch schon ganz ausgesprochene Hinweise auf die Entwickelung im Süden und Südosten des alttertiären Mittelmeeres sichtbar werden. Zumal unter den Anthozoen treten mehrere Arten wieder in Aegypten und Indien auf, in jenem die sehr charakteristische *Goniaraea octopetala mihi*, in diesem z. B. *Pattalophyllia cyclolitoides* J. Haime, und andererseits sind, wie wir besonders bei der Besprechung der *Turbinoseris* (?) *Pironai* d'Ach. sehen werden, sehr bedeutende Affinitäten mit der Eocänentwickelung auf Borneo vorhanden, was vielleicht rückwirkend die Auffassung der alttertiären Schichten im Sunda-Archipel wieder zu beeinflussen vermag. Wahrscheinlich wird eine genauere Durchforschung des Alttertiärs in Klein- und Centralasien wie die Beschreibung der ägyptischen Fauna diese Beziehungen immer mehr hervortreten lassen und allmälig wird es hier dann auch möglich sein, mit grösserer Präcision die Verschiebungen in der organischen Welt und den Zeitpunkt ihres Eintretens festzustellen.

---

[1]) Das Tertiärbecken von Haskovo in Bulgarien. Jahrb. k. k. Geol. R.-A. 1896, pag. 309 ff. — Neben *Cerithium Lachesis* Bay. = *Cerithium haskoviense* Bontsch. finden sich hier an gemeinschaftlichen Formen: *Columnastraea elegans* Leym., *Natica cepacea*, *sigaretina*, *Velates Schmidelianus*, *Terebellum fusiforme*, *Terebellum sopitum*, *Rostellaria goniophora*, *Arca biangula*. Die meisten dieser Arten werden auch von d'Archiac angegeben. Die Nummuliten, Anthozoen und zumal die Echiniden dürften gründlich revidirt werden müssen.

Specieller Theil.

In den folgenden Blättern bringe ich die Specialbeschreibung der mir aus dem dinarischen Gebiete vorliegenden Fossilreste; und zwar habe ich mich bemüht, nur das von mir wirklich Nachgeprüfte hier aufzunehmen und daher ältere Citate möglichst ausgeschaltet. Auch hier habe ich noch eine gewisse Auswahl eintreten lassen, indem ich aus Dalmatien, von wo jedenfalls noch sehr bedeutende Materialien speciell in den Wiener Sammlungen lagern dürften, so manche schlechter erhaltene und nicht ganz sichere Fossilreste nicht weiter berücksichtigt habe, während ich das noch jungfräuliche Gebiet von Bosnien-Herzegowina nach Möglichkeit intensiv zu bearbeiten versuchte. Dass so eingehend und vorzüglich behandelte Stoffe wie die Monographie der Echiniden unseres Gebietes durch Bittner[1]) oder die Beschreibung der Säugethiergattung *Prominatherium* durch Teller[2]) hier nicht der Vollständigkeit halber kurz referirend wiedergegeben wurden, wo eigene Untersuchungen nicht vorlagen und jede intensivere Betrachtung sich doch den Originalarbeiten zuwenden muss, dürfte kaum einer Rechtfertigung bedürfen.

Protozoa.

Nummulites perforatus d'Orb.

d'Archiac: Monographie, pag. 115, Taf. VI, Fig. 1—12.

Diese leicht kenntliche, im Mitteleocän des alpinen Gebietes allgemein verbreitete, dicke, mit starken Pfeilern und am Rande vielfach geschlängelten Septalverlängerungen versehene Nummulitenart, ist auch an einigen Fundpunkten der Herzegowina sehr häufig. Ebenso findet sie sich in Istrien. Schon d'Archiac gibt sie l. c. an der Insel Veglia an.

Konjavac-Trebistovo (Herzegowina). — Pinguente (Istrien).

Nummulites Lucasanus Defr.

d'Archiac: Monographie, pag. 124, Taf. VII, Fig. 5—12.

Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien), in den korallenführenden Bänken sehr häufig.

Nummulites complanatus Lam.

d'Archiac: Monographie, pag. 87, Taf. I, Fig. 1—3.

Pinguente (Istrien). — Schon d'Archiac gibt diese meist mit der vorhergehenden vergesellschaftete Art aus Dalmatien an.

Nummulites atacicus Leym.

M. S. G. F. (II) 1, pag. 358, Taf. XIII (B), Fig. 13 *a—e*. Vergl. auch im Vorhergehenden, pag. 147 (3).

Trebistovo, Konjavac (Herzegowina). — Eine der häufigsten Formen der dortigen Nummulitenkalke. — Pinguente (Istrien) seltener. — Vodica (Majevica).

Nummulites laevigatus Lam.

d'Archiac: Monographie, pag. 103, Taf. IV, Fig. 1—7.

Trebistovo, Konjavac, häufig, Dabriča, ziemlich selten, 6 typische Stücke aus der geologischen Sammlung zu Sarajevo. — Pinguente (meine Sammlung), Carpano (k. Museum für Naturkunde), beides istrische Localitäten. — Vodica (Majevica, Collection Sarajevo).

---

[1]) Diese Zeitschrift I, 1880.

[2]) Ibidem IV, 1886.

Nummulites Lamarckii d'Arch.

Monographie, pag. 109, Taf. IV, Fig. 14—16.

Seltener, an denselben Fundpunkten, dazu Meoka Rjeka (Majevica).

Assilina granulosa d'Arch.

Monographie, pag. 151, Taf. X, Fig. 11—19.

Vodica (Majevica, Collection Sarajevo).

Assilina spira de Roissy.

d'Archiac: Monographie, pag. 155, Taf. XI, Fig. 1—5 (Nummulites).

Häufig bei Pinguente (Istrien) in grossen Exemplaren, wie um S. Giovanni Ilarione und Cormons. Fig. 1 bei d'Archiac l. c. gibt für alle diese Vorkommnisse ein typisches Bild.

Orbitolites complanatus Lam.

Vergl. meine Ausführungen in Zeitschr. d. d. Geol. Gesellsch. 1896, pag. 38 (cum Syn.).

Carpano (Istrien, im Kalke mit *Natica cepacea*).

Orthophragmina Pratti Mich.

1900. *Orthophragmina Pratti* Mich.: Oppenheim in Palaeontographica. XLVII, pag. 43 (cum Syn.).

Ich verweise, was Auffassung und Begrenzung von Gattung und Art anlangt, auf meine ausführlichen Darlegungen in der Priabona-Monographie l. c.

Konjavac, Trebistovo (Herzegowina).

Zwischen Carpano und Albona (»Nummulitenschicht im Tassello«, k. Museum für Naturkunde), Pinguente (beide istrische Localitäten).

Orthophragmina stella Gümb. **sp.**

1868. *Orbitoides stella* Gümbel: Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde. Abhandlg. der k. bayer. Akad. der Wissensch. X., pag. 716, Taf. II, Fig. 117 *a—c*.
1900. *Orthophragmina stella* Gümbel: Oppenheim in Palaeontographica. XLVII, pag. 48 (cum Syn.).

Pinguente (Istrien). Meine Sammlung.

Orthophragmina patellaris v. Schloth.

1868. *Orbitoides patellaris* v. Schlotheim: Gümbel, l. c., pag. 711, Taf. IV, Fig. 29—32 (cum Syn.).

Pinguente (Istrien) Collection Graz.

Es ist dies eine der wenigen *Orthophragminen*, welche niveaubeständig zu sein scheint und welche ich noch nicht aus den Priabonaschichten kenne.

Es ist a priori anzunehmen, dass auch der grösste Theil der übrigen Angehörigen dieser Gattung im Eocän unserer Gebiete vertreten sein wird, doch sind unter den mir vorliegenden Materialien keine weiteren Formen enthalten.

Coelenterata.

Millepora dalmatina n. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 10.

Die Colonie hat anscheinend die Gestalt eines Baumes, dessen drehrunde, breite Zweige vorliegen. Sie tragen die Grosszellen auf zitzenförmigen, am Rande schwach gezähnten Anschwellungen über die ganze Oberfläche vertheilt. Das Lumen dieser Gebilde beträgt 1 *mm*, von dem die Hälfte etwa auf die

eigentliche, stets sichtbare, rundliche Zellöffnung fällt. Die Poren der Autozoidien stehen gedrängt und sind durch wurmförmig gewundene Canäle verbunden.

Diese Form erinnert ungemein an *Millepora verrucosa* Reuss [1]) aus den Gombertoschichten; doch erreichen bei dieser die nach Reuss häufig obliterirenden Grosszellen nicht entfernt die Dimensionen der hier beschriebenen älteren Form. Anscheinend gehört aber hierher, was Reuss [2]) als *Millepora cylindrica* Reuss aus den Lucasanaschichten Nordwest-Ungarns beschreibt und abbildet. Der Autor gibt dort selbst an, dass »die Sternmündungen auf bisweilen ziemlich beträchtlichen, stumpfen, beinahe abgestutzten, warzenförmigen Erhöhungen stehen«, und es ist wohl anzunehmen, dass er die also ganz abweichend gestalteten Zweige von Bajoth wohl specifisch von denen der Gombertoschichten getrennt gehalten hätte, wenn er nicht allem Anscheine nach in der Altersfrage dieser Schichten etwas vorgefassten Ansichten gehuldigt haben würde. (Vergl. im Uebrigen im Vorhergehenden pag. 164.)

Dubrawitza bei Scardona. Zahlreiche Exemplare, die meisten im k. Museum für Naturkunde zu Berlin, ein Stück (abgeb.) in der Universitätssammlung zu Graz.

Es muss späteren Untersuchungen überlassen bleiben, nachzuprüfen, ob ein Zusammenhang besteht mit dem, was Felix [3]) seinerzeit aus dem ägyptischen Eocän als *Stylophora Damesi* beschrieben und abgebildet hat. Um eine *Stylophora* dürfte es sich, nach den Figuren zu urtheilen, hier kaum handeln.

Heliopora Bellardii J. Haime.

1852. *Polytremacis Bellardii* J. Haime: in M. S. G. F. (II) 4, pag. 85 des Sep., Taf. XXII, Fig. 6—7.
1873. *Heliopora Bellardii* Reuss: Pal. Stud. III, pag. 18, 20, 22, 24, Taf. LI, Fig. 2 u. 3.
1875. *Polytremacis Bellardii* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 206 l. c.

Einige drehrunde, seitlich an einzelnen Stellen etwas bucklige, von allen Seiten mit Sklerenchym bedeckte Aeste und Zweige.

12—16 Pseudosepten, 45 Coenenchymwärzchen auf das Millimeter. Grosszellen 1 *mm* breit. Die Koralle selbst scheint, wie übrigens in sämmtlichen mir bekannten Fällen, nur Krusten zu bilden, welche einen Fremdkörper fest von allen Seiten umhüllen und so dessen Form wiedergeben.

Die Uebereinstimmung mit den mir vorliegenden venetianischen und friulaner Vorkommnissen wie mit Abbildung und Beschreibung bei J. Haime scheint eine unbedingte. Die generische Stellung bei *Heliopora* dürfte durchaus angemessen sein, es scheint ein leichter Widerspruch, wenn d'Achiardi sie loco citato zu *Polytremacis* zieht, obgleich er selbst zugibt, dass »der Unterschied in der Länge der Septen ein schlechtes und übel ausgewähltes Unterscheidungsmerkmal ist«.

Dubrawitza. (Collection Graz u. k. Museum für Naturkunde zu Berlin; zahlreiche Stücke.)

La Palarea bei Nizza. — San Giovanni Ilarione. (Mitteleocän.) — San Bovo bei Bassano. (Priabonaschichten.) Gombertoschichten. (Mitteloligocän.)

Umgegend von Cormons. (Mitteleocän.)

Trotz aller Bemühungen fand ich bisher keine unterscheidenden Merkmale zwischen den eocänen und oligocänen Vorkommnissen.

Porites Pelegrinii d'Ach.

Taf. XVI (VI), Fig. 7—7 *b*.

1867. *Porites Pelegrinii* d'Ach.: Catalogo,[4]) pag. 10.
1868. „ „ „ Stud. comp., pag. 30.
1873. „ „ Reuss: Pal. Stud. III, pag. 17, Taf. XL, Fig. 9—10.

Diese Form bildet in Dabriča häufige kleine Knollen von meist mässiger Erhaltung. Diese Körper sitzen mit breiter Basis fest und sind auf der Oberfläche unregelmässig gebuckelt; sie erreichen niemals bedeutendere Dimensionen und werden kaum länger als 25 und breiter als 15 *mm*.

---

[1]) Pal. Stud. I, pag. 42, T. XV, Fig. 9; II, pag. 39.

[2]) Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. Sitzungsber. d. k. Akad., 61, Wien, 1870, pag. 19, Taf. IV, Fig. 4.

[3]) Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. Z. d. d. g. G., 1884, pag. 434, Taf. IV, Fig. 1—4.

[4]) Coralli fossili del terreno nummulitico dell' Alpi Venete. Catalogo delle specie e brevi note. Pisa 1867 (als »Catalogo« hier citirt).

Die durch stumpfe Kanten und mehr oder weniger entwickeltes löcheriges Sklerenchym getrennten rundlichen oder eckigen Kelche haben einen Durchmesser von $1^1/_2$—2 *mm*. Sie besitzen 14—20 Septen, deren freier Rand in grobe Zähne zerschnitten ist, und welche sich oben kaum und erst weiter unten im Kelche deutlicher mit ihren Seitenflächen verbinden. Der Querschliff (Fig. 7b) zeigt deutlich die trabeculäre Natur dieser Scheidewände, während sie oben im Kelche sehr zurücktritt, und hier die Septa fast so zusammenhängend ausgebildet sind, wie bei *Litharaea*. 6—8 Kronenblättchen umgeben die Axe.

Dabriča. Häufig.

Collection Graz und meine Sammlung.

Obgleich mir kein entsprechendes Material von San Giovanni Ilarione vorliegt,[1]) wage ich doch nicht, diese Form von der von Reuss von dort abgebildeten zu trennen. Reuss war selbst ursprünglich im Zweifel, ob seine Form der von d'Achiardi kurz mitgetheilten wirklich entspräche; doch hat der Letztere später (Cor. eoc. del Friuli, pag. 203) anscheinend die Bestimmung des österreichischen Autors acceptirt und die Form selbst mit einem Fragezeichen aus dem Friaul angegeben. Ebenso hat Duncan eine recht entsprechende, wenngleich mit etwas weniger Septen versehene Type aus der mitteleocänen Kirthar Series von Ostindien beschrieben. (Sind fossil corals, l. c., pag. 67, Taf. V, Fig. 14—15.)

Porites crustulum n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 9—9 *a*.

Das Polypar bildet eine dünne, seitlich herabgebogene Incrustation mit ebener Oberfläche, etwa wie bei *Porites pusilla* Felix[2]) aus dem ägyptischen Eocän. Seine Sterne, die durch ganz dünne Mauern getrennt werden, haben die relativ sehr bedeutende Grösse von 3—4 *mm*; dazwischen finden sich kleinere, durch Theilung entstandene. Sie sind unregelmässig polygonal, sehr flach und besitzen 18—24 in der Stärke gleiche Septen, welche meist in einzelne, vielfach gewundene Trabekeln aufgelöst sind. Die schwache Axe ist von circa 6 Kronenblättchen eingefasst. Die Natur des freien Septalrandes ist bei dem wohl etwas abgeriebenen Stocke nicht festzustellen.

Konjavac. 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Die Form gehört zu den bei Milne Edwards u. Haime[3]) unter A A § C. aufgeführten Typen (*Polypier encroûtant ou en masse convexe et gibbeuse, ou lobée, columelle peu développée, murailles minces*), welche im Wesentlichen Formen mit sehr viel kleineren Kelchen umfasst, wie zum Beispiel unter den fossilen den miocänen *Porites incrustans* Defr.[4]) Auch die venetianischen, hierher gehörigen Arten, wie *Porites nummuliticus* Reuss und *Porites micracanthus* Reuss[5]) unterscheiden sich durch geringere Grösse ihrer Zellen und weniger bedeutende Septalzahl. Die wenigen von Duncan aus Indien mitgetheilten *Porites*-Formen sind sämmtlich specifisch verschieden.

Ganz kürzlich wurde mir die Art in mehreren Exemplaren, von denen eines der hier abgebildeten Form zum Verwechseln ähnlich sieht, auch aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione von dem erst neuerdings entdeckten, sehr reichen Fundpunkte Grola (= Piane) bei Cornedo nächst Valdagno zugesandt.

Die Form scheint immer auf Fremdkörpern zu incrustiren. Die grossen Kelche sind sehr flach und deutlich umschrieben. Trotzdem sind die kräftigen Septen, deren Oberrand in wenige, grobe Körner zerlegt ist, einander so genähert, dass sie fast in Verbindung nach Art der Rippenvernestelung der *Heliastraeen* zu stehen scheinen. Das eine Exemplar von Grola zeigt genau die Keulenform des Unicum von Kon-

---

[1]) Ich habe inzwischen die Art von dem neu entdeckten Fundpunkte Grola bei Cornedo erhalten und zweifle nicht an der specifischen Zusammengehörigkeit. Auch die vicentiner Art besitzt auffallend stark entwickeltes Sklerenchym.

[2]) Z. d. d. g. G., 1884, pag. 445, Taf. V, Fig. 6.

[3]) Hist. nat. des Corall., III, pag. 179 ff.

[4]) Ibid. pag. 181.

[5]) Pal. Stud. II, pag. 38—39.

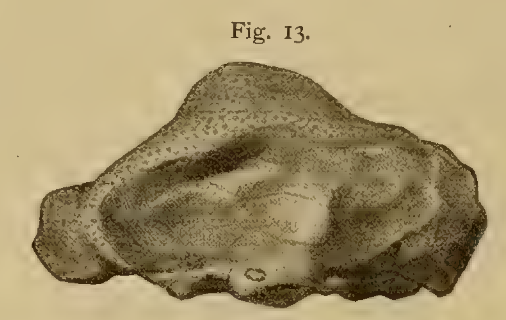
javac. Es ist das Auffinden der anscheinend nicht häufigen Form in den Tuffen von San Giovanni Ilarione wieder eine erfreuliche Bestätigung der Gleichzeitigkeit dieser Sedimente.

Actinacis Sub-Rollei n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 4.

Diese, der *Actinacis Rollei* Reuss[1]) nahestehende Form bildet dicke, mit unregelmässigen Höckern und Wulsten versehene, concentrisch gelagerte Knollen, welche von allen Seiten mit Kelchen besetzt sind, aber auf der Mitte der Unterseite doch einen kleinen Anheftepunkt zu besitzen scheinen. Das Coenenchym ist sehr reichlich und äusserst fein gegittert; die ganz parallel orientirten Traversen sind in grosser Zahl vorhanden; seine Trabekeln sind auf der Aussenseite wurmförmig vergittert und heben sich, wenn sie unverletzt sind, warzenartig hervor; unter ihnen, oder, wenn Abreibung stattgefunden hat, zwischen ihnen liegen die rundlichen Löcher von wechselndem Durchmesser. Die Sterne sind relativ gross; ihr Diameter beträgt beinahe 2 *mm.* Ihr glatter Aussenrand hebt sich an unverletzten Stellen gut über das Coenenchymgewebe heraus und bildet eine deutliche Umgrenzung. Es sind 2 vollständige Cyklen von in der Grösse alternirenden Septen vorhanden, welche nach innen häufiger verschmelzen.

Fig. 13.



1/2 d. nat. Gr.

6—12 Pali umgeben die relativ starke Axe, sind aber ebenfalls häufig mit ihr durch Querbälkchen verbunden.

Konjavac. 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Diese Form unterscheidet sich durch die Grösse der Kelche, ihren stark hervortretenden Rand und die Zahl der Septen von der oligocänen Art.

Astraeopora mostarensis n. sp.

Taf. XI (II), Fig. 8—8 *a*.

Das Polypar bildet grosse, flache Krusten mit einigen leichten Buckeln auf der Oberfläche. Die einzigen Sterne stehen auf beiden Seiten, die dazu gehörigen Zellen sind kurz und mit zahlreichen, starken Traversen versehen. Die Zellen sind 1—2 *mm* von einander entfernt und liegen in einem sehr stachligen Coenenchym tief eingebettet, ohne sich auch nur mit ihrem Rande über die Oberfläche zu erheben. Es sind 6 grössere und 6 kleinere Septen von mittlerer Stärke vorhanden, welche in Stärke und Länge nicht sehr verschieden sind, und von denen die ersteren sich in der Mitte des Kelches verankern und so eine Art von falschem Säulchen bilden. Der freie Rand der Scheidewände trägt grobe Körnelung; sie sind etwas gebogen und leicht unregelmässig orientirt.

Konjavac (abgeb. Exemplar).
Gnojnica bei Mostar. } Meine Sammlung.

Die Gattung *Astraeopora*, im älteren Tertiär überhaupt so stark entwickelt, bildete damals einen Hauptbestandtheil der Riffe in dieser Ecke des Mittelmeeres. Neben den Arten, welche aus Venetien bereits bekannt sind, und welche jedenfalls dort zumal in den mitteleocänen Tuffen von San Giovanni Ilarione noch stärker vertreten sind, als man nach den bisherigen Literaturangaben glauben sollte, hat d'Achiardi eine grössere Anzahl von Formen aus dem Friaul beschrieben. Mit keiner dieser Typen vermag ich die vorliegende Form restlos zu identificiren. Ebenso verhindert die geringe Grösse ihrer Kelche, sie mit

[1]) Anthozoen etc. von Oberburg in Denkschr. d. k. Akad., Bd. LXI, Wien 1868, m.-n. Cl., pag. 27, Taf. VIII, Fig. 6 *a*, *b*. — Reis. Kor. der Reiterschichten. Geognost. Jahreshefte, II, pag. 96.

Astraeopora asperrima Mich., wie die bedeutendere Septalzahl und das dornige Coenenchym sie mit *Astraeopora panicea* Blaino aus dem Pariser Becken[1]) zu vereinigen. Auffallenderweise ist die Gattung in dem Alttertiär von Indien bisher nicht nachgewiesen.[2])

Astraeopora annulata d'Ach.

1875. *Astraeopora annulata* d'Ach.: Cor. eoc. del Friuli, pag. 202, Taf. XIX, Fig. 1—2.

Eine grosse, flach teigartige, aus concentrischen Schichten zusammengesetzte Masse stimmt in der Grösse der Kelche, der Gestalt des sparsamen Coenenchyms und vor Allem in der sowohl in der Aufsicht, als im Schliffe festgestellten Vereinigung der 6—8 Hauptsepten zu einem polygonalen Ringe durchaus mit der Type d'Achiardi's überein.

Gnojnica bei Mostar. Meine Sammlung.

Eocän von Cormons (d'Achiardi).

Astraeopora cf. decaphylla Reuss.

Reuss, Pal. Stud. I, pag. 33, Taf. XV, Fig. 1—1 *c*. Vergl. auch meine Monographie der Priabonasch., pag. 52 in Palaeontographica, 47, 1900.

Von Dabriča besitze ich einen grossen, aber sehr mässig erhaltenen Knollen einer *Astraeoporide*, welcher sowohl äusserlich stark abgeschliffen, als auch innerlich gelitten hat. Nur an wenigen Stellen haben sich auf der Oberfläche und im Anschliffe vollständige Kelche nachweisen lassen. Diese sind im erwachsenen Zustande 2—2$^1/_2$ *mm* breit, nicht ganz kreisförmig und haben 10—12 Septen, zwischen denen aber auch die Rudimente weiterer Cyklen fehlen.

Dieses letztere Moment spricht gegen eine unbedingte Vereinigung mit der oligocänen Art, mit welcher im Uebrigen grosse Aehnlichkeit vorhanden ist; allerdings scheint auch das Coenenchymgewebe bei dem vorliegendem Stücke massiger und compacter zu sein. Der Erhaltungszustand des Unicums zwingt mich, es bei dem non liquet bewenden zu lassen, wenngleich hervorzuheben ist, dass die Reuss'sche Art jedenfalls die einzige ist, welche für den Vergleich näher in Frage kommt, da die von d'Achiardi aus dem Friaul mitgetheilten *Astraeoporen* sich durchgreifend unterscheiden und auch die von diesen ähnlichste, mir in typischen Stücken vorliegende *Astraeopora dubiosa* d'Ach.[3]) viel kleinere Kelche (Durchmesser 1—1$^1/_2$ *mm*) besitzt.

Dabriča. Meine Sammlung. — Der Stock hat einen Durchmesser von 14 *cm*.

Goniaraea octopartita n. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 11, Taf. XVII (VII), Fig. 4—6 *a*.

Stock baumförmig, mit seitlich zusammengedrückten, vielfach buckligen Zweigen. Zellen dicht gedrängt, auf allen Seiten gleichmässig entwickelt, polygonal, meist verzerrt, fast bilateral symmetrisch gebaut, nur durch ihre dünnen, firstförmig hervorragenden, deutlich fein durchbohrten Wandungen geschieden. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 2 und 4 *mm*, das Letztere ist die Regel, doch treten selten auch grössere Zellen von 6 *mm* auf, die dann auch zahlreichere Septen entwickeln (Fig. 5). Die Vermehrung scheint sowohl durch Knospung, als durch Theilung zu erfolgen.

Die Septa liegen sehr tief und debordiren nicht; es sind fast stets nur 8 bis zur Axe reichende grosse Scheidewände entwickelt, äusserst selten weniger (6), etwas häufiger mehr (10—15, Taf. XVII, Fig. 5). Doch scheint die Achtzahl vorzuherrschen, sie ist schon bei ganz jungen Kelchen zu beobachten. Die 4 übrigen Septa des zweiten und 4 des dritten Cyklus sind häufig als randliche Hervorragungen sichtbar (Taf. XVI, Fig. 11). An gut erhaltenen Exemplaren ist sowohl der feine Rand des Septum, als die Wand

[1]) Milne Edwards u. Haime: Hist. des Corall., III, pag. 168—169.

[2]) cf. Duncan: Sind fossil corals, pag. 102—103 l. c.

[3]) Cor. eoc. del Friuli, l. c. pag. 200, Taf. XVIII, Fig. 6.

mit unregelmässigen Pusteln versehen, zwischen denen die feinen Poren liegen. Die Axe ist oben griffelförmig verlängert, in der Tiefe aber als mächtige, poröse, manchmal von grossen Löchern durchbohrte Platte entwickelt.

Je nachdem nun die Oberfläche intact oder abgerieben ist, entstehen Bilder analog denen, welche Reuss von *Goniaraea clinactinia* Menegh. (= *Dictyaraea elegans* Reuss non Leym.) loco citato zeichnet.[1])

Konjavac, sehr häufig.

Dabriča, 1 Exemplar. (Taf. XVII (VII), Fig 6—6 *a*.) Meine Sammlung.

Diese Form unterscheidet sich durch ihre deutliche Octomerie von allen übrigen, meist mit zahlreicheren Septen versehenen *Goniaraeen*,[2]) zumal von der sonst sehr ähnlichen, aber 10 und mehr Scheidewände zeigenden *Goniaraea Meneghiniana* d'Ach.[3]) aus dem Friaul. Ich habe sie letzthin auch im ägyptischen Eocän in zahlreichen und wohl erhaltenen, durchaus entsprechenden Stücken aufgefunden (Bir-el-Fachm, obere Mokattámstufe, Schweinfurth'sche Sammlung, k. Museum für Naturkunde zu Berlin).

Madreporidae.

Madreporenreste sind in unseren Eocänbildungen sehr häufig und in den korallenführenden Horizonten fast auf jedem Gesteinsstücke zu entdecken, doch sind sie fast stets dürftig erhalten. Ich habe unter Vernachlässigung der übrigen, schlecht charakterisirten Formen zwei Typen ausgeschieden, welche ich vorläufig zu *Madrepora* stelle, die aber sich durch mehrere Eigenthümlichkeiten von den recenten Vertretern dieser Gattung so scharf abheben, dass vielleicht generische Schnitte hier gerechtfertigt wären.

Madrepora herzegowinensis n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 7—7 *a*.

Diese Form bildet kleine, vielfach gegabelte, seitlich etwas zusammengedrückte, bäumchenförmige Colonien, welche auf einer Kalkplatte von 7 *cm* zerstreut liegen. Die runden, selten verzerrten Zellen sind tief eingesenkt und heben sich nicht mit ihrem Aussenrande über das sie umgebende Sklerenchym. Sie erreichen $^1/_3$—$^1/_2$ *mm* Durchmesser; von den 12 entwickelten Septen sind zwei gegenüberliegende stärker entwickelt und berühren sich in der Mitte; zwischen ihnen liegt aber eine deutlich griffelförmige, an *Stylocoenia* erinnernde Axe, welche an zahlreichen Kelchen zur Beobachtung gelangt, und daher mit Sicherheit vorhanden ist. Das Sklerenchym ist mit starken Höckern versehen, zwischen welchen die zahlreichen Löcher des Kalkskeletes liegen.

Trebistovo (Herzegowina). Meine Sammlung.

Während die bedeutendere Grösse der beiden Hauptsepten für *Madrepora* typisch ist, wurde die Entwickelung einer Axe bisher nie bei dieser Gattung beobachtet. Aber sie fehlt auch bei *Dendracis* M. Edw. u. H., einer Gattung, welche eventuell noch in Frage käme, doch schon durch das Verhalten der Hauptsepten ausgeschlossen erscheint.

Ich kenne daher keine Gruppe perforater Korallen, zu welcher diese interessante kleine Form mit grösserem Rechte zu stellen wäre, möchte aber, ehe ich hier neue Schnitte vornehme, die Entdeckung weiterer Materialien abwarten.

---

[1]) Pal. Stud. I, Taf. XV, Fig. 6—7. Vergl. auch: Ueber fossile Korallen von Java. Novara-Expedition. Geolog. Theil, pag. 177, Taf. III, Fig. 3—4. *Goniaraea anomala* Reuss, die der vorliegenden Form ähnlichste Angehörige dieser Sippe aus dem javanischen Miocän, welche im Verhalten des Aussenrandes und der Axe zahlreiche Berührungspunkte bietet, aber ebenfalls etwas mehr Septa (8—12 nach Reuss) entwickelt.

[2]) Vergl. über die Gattung die durchaus zutreffenden Bemerkungen bei Felix: Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. Z. d. d. g. G., 1884, pag. 417 ff.

[3]) Cor. eoc. del Friuli, pag. 205, Taf. XIX, Fig. 3—5.

Madrepora tergestina n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 13—13*a*.

Es liegt eine gabelförmig getheilte, in ihrer Längsausdehnung in gerader Linie 44 *mm* messende Zweigspitze vor, deren Oberfläche etwas abgerieben und calcinirt ist. Die 1 *mm* messenden Zellen stehen dicht gedrängt und sind ausserordentlich unsymmetrisch gebaut, so dass man bei der Aufsicht nur die Rückenwand besichtigen kann. Es scheinen 8 dicke Septen vorhanden, welche sich in der Grösse kaum unterscheiden.

Das Sklerenchym ist dicht und regellos gekörnt. Das Charakteristische der Form sind starke, $1^1/_2$ *mm* lange Pfeiler, welche sich an den Seiten der Zweigspitzen in grösserer Anzahl finden und ebenfalls 8 dicke Rippen zu tragen scheinen. Sie dürften entweder als abortirte Knospen aufzufassen sein, oder auf ihrer nicht sichtbaren Oberseite selbst die neuen Knospen tragen; ihre Gestalt und Anordnung ist auf Fig. 13 *a* gut wiedergegeben.

Diese, wiederum an die Verhältnisse bei *Stylocoenia* erinnernden Organe finden sich zwar bei recenten *Madreporen*, aber bei keiner der bisher bekannten fossilen Formen.

Auch die Gestalt der *Dendracis*-Kelche ist sehr verschieden.

Carpano (Istrien). »Aus dem Kohlenkalke unter dem Austern- und Pectinitenkalk.« K. Museum für Naturkunde zu Berlin. 1 Exemplar.

Fungidae.

Cyclolites Perezi J. Haime.

1852. *Cycloseris Perezi* J. Haime: M. S. G. F. (II) 4, pag. 84 (cum Syn.).
1873. » » Reuss: Pal. Stud. III, pag. 16 u. 21, Taf. 41, Fig. 1. (cum Syn.).
(?) 1875. » » d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 194 (cum Syn.).
(?) 1875. » *ephippiata* » » » » » » 195 » »

Ich beschränke mich bei dieser bekannten Art auf die obigen Citate. Ueber ihr Verhältnis zu der Art des Priabonien, welche auch in den Westalpen im gleichen Niveau häufig ist (*Cyclolites Heberti* Tourn.), habe ich mich an anderem Orte geäussert. Was d'Achiardi l. c., Taf. 18, Fig. 1 abbildet, dürfte kaum hieher gehören, ja ich bin hier sogar unsicher, ob es sich nicht um eine junge *Lithophylliacee* handelt. (Vergl. im Vorhergehenden pag. 180—181.)

Charakteristisch für die vorliegende Art ist das Fehlen der Epithek, die ringförmigen Einschnürungen der flachen, selten schwach gewölbten Basis und die auffallende Ungleichheit der mässig gekörnelten Septocostalien, von welchen 24 bis zum Centrum gelangen, und die übrigen sich so einschieben, dass zwischen zwei stärkeren regelmässig drei schwächere stehen, von denen ihrerseits das Mediane die Lateralen an Stärke übertrifft.

Konjavac. Ziemlich häufig.

S. Giovanni Ilarione. — Brazzano bei Cormons. (??)

La Palarea bei Nizza.

Nach J. Haime (in d'Achiardi: Indes, pag. 193) und Duncan (Sind fossil Corals, pag. 79, Taf. XVI, Fig. 7—8 l. c.) würde diese Art auch in Indien, und zwar in dem Nari-Group, also in höherem Niveau, auftreten. Die den Duncan l. c. gegebene Abbildung des stark fragmantären Unicums ist nicht sehr beweiskräftig für die These.

Cyclolites rhomboideus n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 10—10*b*.

Polypar ganz flach, niedergedrückt, aussen fast eckig, mit stark elliptischem Kelchdurchschnitte; auf ebener Basis auf einem Nummulitendurchschnitte festgewachsen, von dichter Epithek hier bedeckt. Anheftungsstelle sehr gross. Von der Basalebene steigt der Kelch jäh und unvermittelt rechtwinklig in die Höhe;

die kurzen Lateralrippen sind mässig stark und wenig verschieden; ihre Körnelung ist eine schwache, der unregelmässig elliptische Kelch ist sehr flach, zuerst von aussen nach innen sogar noch schwach gewölbt, erst um die Mitte seicht vertieft. Es sind etwa 120 Septen vorhanden, also an 6 sehr gedrängt stehenden Cyklen; von diesen gelangen 24 bis in die Mitte, 24 bis über die Hälfte des Radius hinaus und nur der sechste Cyklus ist auf den Rand beschränkt. Sie sind in der Stärke nicht allzu verschieden, ihr freier Rand ist grob, aber sparsam gekörnelt. Synaptikeln sind zahlreich vorhanden, das Vorhandensein einer Axe dagegen nicht festzustellen.

Dubrawitza bei Scardona. 2 Exemplare.

Collection Graz.

Die eigenartige Gestalt und die grosse Menge der Septen machen diese Fungide leicht kenntlich. Bezüglich der Gattungsbestimmung wolle man meine Ausführungen in der Monographie der Priabonaschichten Palaeontographica 47, pag. 57) vergleichen.

Trochoseris semiplanus n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 5—5*b*.

Es liegt nur ein Theil, etwa die Hälfte eines Korallenstockes vor, welcher mit breiter Basis festsass, sich zum Rande stark verschmälerte und ziemlich niedrig, annähernd flach tellerförmig gewesen zu sein scheint. Seine Aussenseite ist glatt, ohne Epithek, zeigt 5 etwas stärkere, ein Ruhestadium im Wachsthum andeutende, ringförmige, aber kaum hervortretende Erhabenheiten mit dazwischen eingeschlossenen schwachen Vertiefungen und sehr zarte, fein einreihig gekörnelte, regelmässig in der Stärke wechselnde, ziemlich distante Rippen. Von Septen zeigt das Bruchstück wenigstens 130, so dass also an der vollständigen Form gegen 300 vorhanden gewesen sein müssen. Ihr freier Rand ist äusserst zierlich gekörnelt, und zwar die grösseren mehr-, die feineren einreihig; zwischen den Trabekeln der ersteren sind Poren sichtbar. Ein stärkeres Septum schliesst 1—3 feinere zwischen sich ein. Sonst ist die Oberfläche eben, die Scheidewände ragen nicht über sie hervor, Spuren weiterer Kelche sind nicht vorhanden.

Fig. 14.



Septaloberfläche stark vergrössert.

Die Seitenfläche des Septums ist mit zahlreichen, oft wurmförmig verschlungenen Körnern besetzt; an anderen Stellen, respective dort, wo die Körner abgerieben, zumal gegen den Oberrand hin, sind deutliche grosse Poren sichtbar.

Ganz in der Tiefe der Zelle scheint eine aus zahlreichen Trabekeln zusammengewundene Axe zu liegen.

Konjavac.

Unicum. Meine Sammlung.

Die Type kann nach der Gestalt des Fragments kaum zu einer anderen Fungidengattung gestellt werden als zu *Trochoseris* Edw. u. H., da *Cyclolites*, an welcher die Septen erinnern, durch den ganzen Aufbau des Polypars und die Verhältnisse der Aussenseite ausgeschlossen erscheint. Auch die Porosität der Scheidewände kann daran nicht hindern, da sie auch bei anderen *Trochoseris*-Arten, wie zum Beispiel bei den mir vorliegenden *Trochoseris helianthoides* F. A. Roem. und *Trochoseris distorta* Mich. beobachtet werden kann. Von diesen wie von den bisher aus Venetien und dem Friaul bekannten *Trochoseris*-Arten ist die Type durch die Verhältnisse ihres Septocostalapparates wohl unterschieden.

Cyathoseris (Mycetoseris) dinarica n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 2—2*a*.

Der Korallenstock bildet tellerförmige, unten stark vertiefte Massen, welche mit breiter Basis festsassen und sich randwärts stark verdünnten. Es lässt sich nicht entscheiden, ob ein Centralkelch vorhanden

war. Die erhaltenen Kelche sitzen, und zwar ausschliesslich hier in concentrischen Reihen an dem Steilrande von Rücken, welche die Platte ziemlich unregelmässig durchziehen und deren Verbindung die Septocostalien herstellen. Ihr Durchmesser beträgt 5—10 *mm* und die Zahl der Scheidewände ist gegen 40, die äusserst regelmässig und sehr auffallend in der Stärke abwechseln und sich in der Richtung auf den durch Theilung entstandenen Nachbarkelch stark verschnörkeln. Eine Axe ist nicht vorhanden. Der freie Septalrand von mehreren Reihen zierlicher, rundlicher Körner gebildet. Die glatte, epithekfreie, mit Anwachswülsten versehene Aussenwand trägt ebenfalls in der Stärke abwechselnde, stark einreihig gekörnelte, nicht gestachelte Rippen, die wohl erhaltenen Exemplare von Konjavac, welche die ganze Gestalt des Polyparstockes zeigen, sind so stark mit fester Gesteinsmasse innen erfüllt, dass sie nicht ganz zu reinigen waren; doch gewähren die randlichen Theile nach der Präparation eine vollständige Uebereinstimmung mit den Fragmenten von Dubrawitza.

Die Art ist nahe verwandt mit *Cyathoseris* (*Mycetoseris*) *patula* Michelotti, [1]) unterscheidet sich aber von dieser wie von ähnlichen Formen durch die Grösse ihrer Kelche, die Zahl und Zartheit ihrer regelmässig alternirenden Septen und das ausschliessliche Vorkommen der Polyparien am Steilrande der Störungsrücken Ebenso dürften die beiden von d'Achiardi [2]) aus dem Friaul beschriebenen *Cyathoseris*-Arten sich gut unterscheiden lassen. *Cyathoseris Taramellii* kommt überhaupt nicht in Frage und *Cyathoseris formosa* hat radial gestellte Rücken und dickere, nicht in der Stärke alternirende Septen.

Konjavac (zahlreiche Exemplare). Meine Sammlung.

Dubrawitza. Grazer Universitätssammlung. 1 Exemplare. — K. Museum für Naturkunde zu Berlin. 3 Exemplare.

Cyathoseris cf. formosa d'Ach.

Cf. d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 196, Taf. XVII, Fig. 3.

Von Dubrawitza liegen zwei auf der Oberseite nur sehr mässig erhaltene, breit schüsselförmige Korallen vor, welche auf kurzem, plumpem Fusse festsitzen und eine epithekfreie, randlich tief zerschnittene, mit stark gekörnelten, sehr distanten Rippen, die in der Stärke abwechseln, versehene Aussenseite besitzen. Die flache, von Störungsrücken vielfach durchzogene Oberfläche zeigte mittelgrosse, bis 7 *mm* breite, ziemich deutlich abgegrenzte Kelche, welche gegen den Rand zu häufig in breiten Thälern stehen. Synaptikel sind im Anschliffe in grösserer Zahl vorhanden. Allem Anscheine nach handelt es sich hier um die von d'Achiardi beschriebene Form des Friulaner Eocän.

Dubrawitza bei Scardona.

Collection Graz. — K. Museum für Naturkunde zu Berlin. —

Leptoseris (?) raristella n. sp.

Taf. XII (III), Fig. 8—8 *a*.

Das vorliegende Fragment einer *Leptoserine* ist ein fast ebener, nur auf der Innenseite leicht wellig gebogener Sector eines wohl kreisförmigen, jedenfalls sehr flachen Korallenstockes. Es entfernt sich in seinem Typus durchaus von den mir bekannten Angehörigen dieser Familie und dürfte vielleicht später zum Typus einer neuen Gruppe füglich erwählt werden, da er auch in die nächststehende Gruppe *Leptoseris* [3]) M. Edw. u. H. nicht recht hineinpasst.

Das Fragment ist 60 *mm* lang und 25 *mm* breit. Etwa in seiner Mitte sitzt ein durch einen deutlichen Theilungsvorgang entstandener Doppelkelch, dessen grösserer Theil noch durch einen leichten Störungsrücken seitlich durchzogen wird. Er zeigt 24 fast gleich grosse, mit starken Dornen versehene Septen, während der Innenraum von einer mächtigen, aus zahlreichen Trabekeln zusammengesetzten Axe

---

[1]) Cf. O. Reiss: Korallen der Reiter Schichten. Geognostische Jahreshefte, II, Cassel 1889, pag. 118 ff. (cum Syn.).

[2]) Cor. eoc. del Friuli, pag. 196, Taf. XVII, Fig 2—3.

[3]) Hist. nat. des Corall. III, pag. 76.

erfüllt ist. Ausser diesem Doppelkelch ist an dem ganzen Stücke keine Spur einer kelchartigen Vertiefung sichtbar; nach beiden Richtungen verlängern sich dicht gedrängt und parallel die leicht bedornten Septocostalien, auch die seitlichen Elemente schwenken im Bogen in die gleiche Richtung schnell ein und nach aussen entstehen neue Radien durch Einschaltung. Nur ganz am proximalen Ende scheinen sich die Septocostalien mehr zu nähern und hier auch gabelförmig zu verschmelzen.

Die Aussenseite zeigt zahlreiche gleiche, grob und regellos bedornte Rippen.

Dubrawitza bei Scardona.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin. Collection Erbreich.

Leptoseris antiqua Reuss[1]) aus dem Unteroligocän von Crosara unterscheidet sich durch gedrungenere Form und kürzere, wie stärker gekerbte Septocostalien.

Axoseris Hoernesi mihi, nov. gen., nov. spec.

Taf. XII (II), Fig. 12—12 *a*.

Diese *Leptoserine* bildet ganz dünne, kaum 1 *mm* an Dicke messende Bezüge auf Fremdkörpern. In grubenartigen Vertiefungen der im Grossen und Ganzen ebenen, aber im Einzelnen etwas unregelmässigen Oberfläche sitzen die grossen, schlecht umschriebenen Kelche, welche durch dicke, stark gedornte, mit Synaptikeln versehene Septocostalien verbunden sind. Eine Mauer fehlt gänzlich, es ist also eine Zugehörigkeit zu den *Astraeiden* ausgeschlossen. Dagegen sind die Theilungsvorgänge sehr deutlich, durch welche an einer Stelle drei junge Kelche aus einem älteren entstehen. Es sind 16—18 sehr starke, vollkommen gleiche Septen vorhanden, welche sich in der Mitte mit einer mächtigen, papillösen Axe vereinigen. Der Durchmesser der Kelche beträgt bis 9 *mm*.

Als Aussenseite gehören vielleicht diesen krustenförmigen Korallen ebenfalls sehr dünne Platten an, welche sehr breite und flache, fein bedornte, nach aussen hin stark geschwungene Rippen zeigen, welche durch 2—4 Längslinien wieder in Secundärrippen zerlegt sind — ein sehr auffallendes Verhalten, welches ich sonst nirgends kenne. Die Vermehrung erfolgt durch deutliche Gabelung. Ein Beweis für die Zusammengehörigkeit dieser in denselben Schichten gefundenen Korallenfragmente muss indessen erst geführt werden, bisher liegt mir kein Exemplar vor, das Aussen- und Innenseite vereinigt zeigte.

Pinguente (Istrien), Mitteleocän. Mehrere Exemplare Collection Graz. Meine Samlung.

Diese Form unterscheidet sich durch ihre krustenförmige Gestalt und die dicke papillöse *Columella* sowohl von *Cyathoseris* als von *Reusserstraea* d'Ach.,[2]) welche eine deutlich lamelläre Axe besitzt. Die vorhergehende Art *Cyathoseris* (?) *raristella* mihi hat wohl in den Kelchen und in der Entwickelung der Axe Aehnlichkeit, ist aber becherförmig gebaut und auch artlich durch die grössere Zahl und Feinheit ihrer Septocostalien leicht zu unterscheiden. *Astraea Beaudouni* J. Haime[3]) aus dem Eocän von Nizza, welche habituelle Aehnlichkeit zeigt, ist eine echte *Heliastraea* und hat bei näherer Prüfung nichts mit der vorliegenden Type zu thun. Nicht so unähnlich ist aber die Abbildung, welche Duncan, l. c. Taf. XXII. Fig. 2 von einer Koralle der miocänen *Gaj series* in Ostindien gibt und welche er merkwürdigerweise zu *Echinopora* Lam. gestellt hat. Die kurze Beschreibung, welche der Autor, pag. 96 l. c. gibt, hat mir nicht alle Zweifel genommen, ob es sich nicht auch hier vielleicht um eine ähnliche, specifisch übrigens sicher zu trennende *Fungide* handelt.[4])

Da ich sonst nichts Analoges aus der Literatur aufzufinden vermochte, so habe ich es vorgezogen, diese seltsamen Formen auch generisch neu zu bezeichnen. Ich nehme an, dass sie in die Nähe von *Leptoseris* Edw. u. H. zu stellen sein werden.

---

[1]) Pal. Stud. II, pag. 28, Taf. 19, Fig. 3.

[2]) Cor. eoc. del Friuli, pag. 188, Taf. XVI, Fig. 2, 17. Fig. 1. Vergl. auch die Bemerkungen bei Duncan: Fossil Corals of Sind, pag. 45—46. Es ist auch für mich zweifellos, dass es sich bei *Reussastraea* um eine *Fungide* handelt.

[3]) M. S. G. F. (II), 4. pag. 288, Taf. XXII, Fig. 6; Hist. nat. des Corall. II, pag. 469.

[4]) Ich ersehe, dass für Duncan wie für Verril *Echinopora* eine echte *Fungide* ist. Vergl. Duncan: On the structure of the hard parts of the Fungidae. II. Journ. of. Linnean Society, Zoology. XVII. London 1883, pag. 317.

Pachyseris Murchisoni J. Haime.

Taf. XIII (III), Fig. 1—1 *a*.

1853. *Pachyseris Murchisoni* J. Haime, in d'Archiac.: Indes, pag. 194, Taf. XII, Fig. 9.
? 1854. „ „ Hébert u. Renevier: Terr. numm. sup., pag. 73.
1880. „ „ Duncan: Sind Fossil Corals, pag. 46, Taf. XIV, Fig. 3—4.

Der einzige Unterschied, welcher sich zwischen dem mir vorliegenden platten, kuchenförmigen Stücke und den Figuren, wie Angaben der citirten Autoren ebenfalls feststellen lässt, ist die jedenfalls sehr schwache Ausbildung der Columella, welche mir nicht gelang, herauszupräpariren. Aber Haime spricht selbst l. c. nur von »*petits amas columellaires*« und Duncan von einer »*false columella*«, und solche aus der Verschmelzung der inneren Septalendigungen hervorgegangenen Gebilde glaube ich auch an meinem Stücke stellenweise zu sehen. Was das Alterniren der Septa anlangt, so ist dies an zahlreichen Punkten sehr deutlich; an anderen sind die Scheidewände wieder fast gleich.

Die hier gegebene Figur dürfte darthun, dass die Annahme des Hereinreichens dieser wichtigen indischen Eocänart bis in die Sedimente des südöstlichen Europas mehr als eine Hypothese ist. Hébert und Renevier haben übrigens seinerzeit dieselbe Form im Priabonien der Westalpen auffinden wollen, doch finde ich diese Angabe in der neueren Publication Renevier's[1]) nicht mehr wiederholt.

K. Martin[2]) hat gelegentlich angegeben, dass diese Art aus der miocänen Gaj series Indiens stamme. Dies ist ein Irrthum. Duncan gibt sie l. c. aus der Ranikot series, also dem tiefsten Eocänniveau an. Die beiden *Pachyseris*-Arten des indischen Miocän[3]) (*Pachyseris affinis* Dunc. und *exarata* Dunc.) sind gut zu unterscheiden.

Turbinoseris dubravitzensis.

Taf. XIV (IV), Fig 10.

Einzelpolypar schlank, hornförmig, auf breiter, gerader Basis festgeheftet, nach oben nur sehr mässig verbreitert, in der Richtung des grösseren Kelchradius zusammengedrückt. Aussenwand fast nackt, nur von vereinzelten Epithekalfetzen bekleidet, von über 100 kammförmig hervortretenden, durchaus gleichen, sehr stark einreihig gedornten Rippen durchzogen. Septa schlank und dünn, sehr gedrängt, nach dem axenlosen Mittelraume hin lebhaft geschwungen, im grössten Theile des angeschliffenen Kelches übrigens verschoben und aus dem Zusammenhange gelöst; ihr freier Oberrand anscheinend fein zersägt. Synaptikeln zwischen Rippen und Septen. Kelch breit elliptisch.

Höhe 40 *mm*, Kelchaxen 23 : 38 *mm*.

Dubrawitza bei Scardona. K. Museum für Naturkunde. 2 Exemplare.

Diese Form erinnert an die indischen *Turbinoseris*-Arten des Ranikot Group, zumal an *Turbinoseris Ranikoti* Dunc.,[4]) ohne indessen mit einer von ihnen specifisch übereinzustimmen.

Dieselbe oder eine sehr nahe stehende Form liegt mir auch aus Dabriča (Collection Sarajevo) in fragmentarischer Erhaltung vor.

Die Gestalt des Polypars wie der Aussenrippen ist sehr ähnlich, auch die laterale Compression in der durch Druck nicht veränderten Gestalt ist hier zu constatiren. Auch hier sind zahlreiche Synaptikel zwischen den Septen zu erkennen.

Turbinoseris Pironai d'Achiardi.

Taf. XII (II), Fig. 1—3.

1875. *Montlivaultia Pironae* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 123, Taf. VII, Fig. 6—6 *b*.
1875. *Trochosmilia ? elongata* „ „ „ „ „ pag. 81, Taf. I, Fig. 2.

---

[1]) Mongraphie des Hantes Alpes Vandaises. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. 1890, pag. 402 und 388—389.

[2]) Die Tertiärschichten auf Java. Leiden 1879—1880, pag. 27.

[3]) Duncan l. c. pag. 96, Taf. XXIV, Fig. 5—8.

[4]) Sind fossil corals, pag. 49, Taf. VII, Fig. 10—11.

D'Achiardi hat l. c. zwei Korallenarten beschrieben, bei welchen ich in Abbildung und Beschreibung vergebens nach prägnanten Unterschieden gesucht habe. Sie mussten denn in der für beide verschiedenen generischen Bezeichnung zu finden sein, welche der Autor gewählt hat; aber bei seiner *Trochosmilia elongata* fügt derselbe auf pag. 82, selbst abschliessend hinzu: »*Che sia Trochosmilia dubito assai*« und der Beweis, dass der freie Septalrand bei seiner *Montlivaultia Pironae* gezähnelt ist, steht noch aus. Ich glaube daher, dass man beide Formen getrost zusammenziehen kann und werde in dieser Auffassung durch ein fragmentarisches Exemplar bestärkt, welches ich aus dem Friaul selbst besitze. Als specifische Bezeichnung der beiden annähernd gleichzeitig publicirten Typen nehme ich statt des nichtsagenden »*elongata*« den Namen an, welcher für die Kenntnis des Friaul, seiner Geschichte, Sprache und seiner geologischen Verhältnisse bis über die Grenzen der Heimat hinaus klangvoll und bekannt geworden ist. Die generische Stellung dieses Fossils ist, wie bei so vielen Einzelkorallen, noch keine ganz gesicherte; Gründe für die von mir hier gewählte Bezeichnung werden im Folgenden gegeben werden.

Diese Einzelkoralle des Friulaner Eocän ist nun auch den Angaben d'Achiardi's eine Form mit ausgesprochenen Höhenwachsthum und äusserst starker Compression (molto compresso, d'Achiardi l. c. p. 81, »molto allungato . . . ., calice ad apertura minore del diametro delle parti mediane del polypajo«, idem pag. 123). Es sind 24 stark kammförmig hervortretende Rippen vorhanden, zwischen welche sich nach oben hin je 3—5 feinere einschieben und welche dicht gekörnelt sind (»fittamente granulosi« l. c. pag. 82). Alle diese Verhältnisse finden sich nun bei den zahlreichen, aber meist schlecht erhaltenen Exemplaren vor, welche mir von Dubrawitza vorliegen; und ich zweifle trotz des ungünstigen Erhaltungszustandes dieser dalmatinischen Stücke nicht mehr daran, dass es sich hier um dieselbe Art handelt. Es ist möglich, dass ein Theil der äusserst starken Compression, welche diese in der Richtung des kürzeren Kelchradius zeigen, auf die Erhaltung zurückzuführen ist; allzuviel kann es aber nicht sein, denn ein äusserst verwandtes und wohl auch specifisch übereinstimmendes Stück, welches ich letzthin aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione erhalten habe (Grola bei Cornedo, neuer, sehr reicher Fundpunkt dieses Niveaus) zeigt, ohne Druck erfahren zu haben, dieselben Verhältnisse. Nun zeigen die dalmatiner Stücke in ihren alten, sehr langen Exemplaren aber auch sehr dichte, stark warzig gekörnelte Epithek, welche die Rippen vielfach verhüllt und sich in unregelmässigen Lagen über das Polypar legt. Dazu ist bei ihnen die Tendenz vorhanden, Lateralknospen zu treiben, die schon Fig. 2 links unten erkennen lässt; auch dieses Moment scheint stellenweise sehr gesteigert zu werden; wenigstens ist Gestalt und Sculptur bei dem auf Fig. 3 dargestellten Exemplare den Merkmalen der übrigen Stücke derartig ähnlich, dass ich nach langem Bedenken und, nachdem ich dieses anfänglich für eine zusammengesetzte Colonie angesehen und zu *Thecosmilia* gezogen hatte, nicht umhin gekonnt habe, auch dieses hier anzuschliessen.

Die dünnen, porösen Septen sind bei allen diesen Formen in ihrer relativen Stärke den Rippen durchaus entsprechend gestaltet, d. h. zwei stärkere schliessen je nach dem Alter 3—7 schwächere zwischen sich ein, so dass 5—6 Cyklen entwickelt werden. Ihr freier Oberrand ist mehr oder weniger deutlich stark gekörnelt und ich glaube mit Bestimmtheit an mehreren Stellen synaptikelähnliche Gebilde zwischen ihnen constatiren zu können. Auch d'Achiardi spricht bei beiden von ihm beschriebenen Typen von »fitte traverse endotecali« und gibt auf Taf. VII, Fig. 6*a* Bilder, welche durchaus an synapticuläre Bildungen bei Fungiden erinnern. Ich glaube daher, dass auch diese Formen zu *Turbinoseris* Dunc. zu ziehen sind. Will man mir in dieser Anschauung nicht folgen, so käme noch die Gattung *Ceratophyllia* v. Fritsch in Frage;[1]) denn auch die Eocänkorallen von Borneo, welche v. Fritsch als *Cerathophyllia flabelloides* und *hippmitiformis* beschrieben hat, gehören, wie der Autor bereits erwähnt, in die Nähe der *Montlivaultia Pironae* d'Ach., und somit des hier artlich zusammengefassten Formenkreises. Manche durch v. Fritsch hervorgehobene Merkmale wie die in »ziemlich gleichmässigen Abständen stehenden Endothekalblätter«, die »zahlreichen, zarten, gedrängt stehenden, zum Theil gefalteten und gebogenen Septallamellen«, die starke Epithek, »nach deren Abbröckeln die Septen als Rippen aussen hervortreten«, die zweikantige, stark zusammengedrückte

[1]) Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. Palaeontographica. Supplementsband VII, pag. 112—13, Taf. XIV, IV, Fig. 1. — Taf. XV, Fig. 1. — Taf. XIV, Fig. 1*c* erinnert ungemein an den Anschliff des hier auf Fig. 2 dargestellten grossen Exemplares.

Form, die »Verjüngungsprocesse« vor dem Kelchrand (vergl. meine Fig. 1), das Fehlen der Axe etc. — alles dies stimmt so sehr überein, dass man wohl die Frage aufwerfen kann, ob nicht auch diese Formen füglich zu den im Eocän Indiens ja ohnehin bereits bekannten (cf. Duncan l. c.) *Turbinoseriden* gezogen werden müssen.

Ich halte es nach den mir vorliegenden Materialien für nicht unmöglich, dass auch die anscheinend schlankere, aber gleichfalls mit kammförmig vortretenden und sehr ungleichen Rippen versehene, stark gekrümmte und 2 Lateralknospen zeigende *Parasmilia Pironae* d'Ach. (Cor. eoc. del Friuli, pag. 83, Taf. II, Fig. 5) in den Formenkreis unserer Art gehört.

Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien) zahlreiche Exemplare in allen Grössen.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Bristewnicka Rjeka (Bosnien). Collection Sarajevo. An diesem Exemplare sind die Rippenbündel durch Furchen getrennt, wie dies in analoger Weise bei einzelnen Stücken der *Trochosmilia irregularis* Desh.[1]) beobachtet wird.

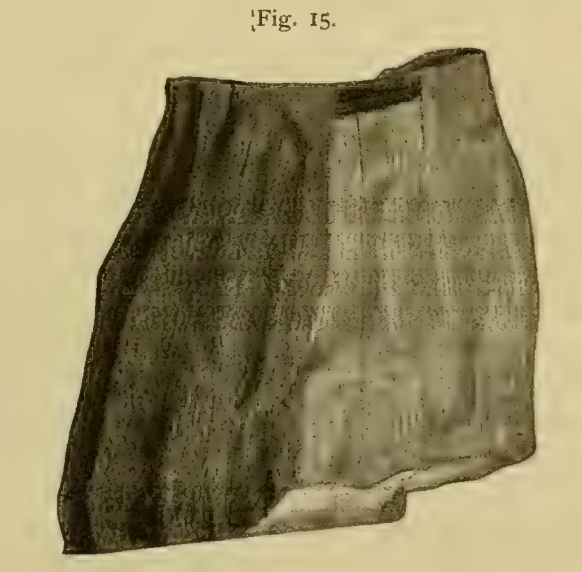
Mehrere an den Materialien vorgenommene Schliffe blieben deshalb ziemlich erfolglos, weil der Innentheil fast stets stark verändert, häufig ganz krystallinisch geworden ist.

Mesomorpha columnaris n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 10.

Stock (siehe Textfigur) massiv, hoch, säulenförmig, mit Kanten versehen, von zahlreichen feinen Längsrippen besetzt, gerade in die Höhe wachsend. Zellen sehr lang, unten mit reichlicher Endothek versehen. Kelche (nur im Anschliffe sichtbar) sehr klein, kaum 1 *mm* breit, die Scheidewände in 3 Cyklen, von denen die jüngeren in halber Länge mit den älteren zu je 2 oder 3 verwachsen, in der Mitte ein Säulchen, welches seinerseits mit den Endigungen der grossen Septen verschmilzt. Sämmtliche Kelche stehen, mauerlos wie sie sind, durch sehr lange, lebhaft geschwungene Septocostalien mit einander in Verbindung, und diese letzteren selbst sind durch zahlreiche Synaptikeln verbunden, so dass das Ganze einen coenenchymähnlichen Habitus gewährt. Die Septa sind compact und die Kelche nicht scharf umschrieben.

Fig. 15.



Konjavac 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Diese schöne, nur mässig erhaltene Art hat den Habitus einer *Siderastraea,* fällt aber in allen ihren Merkmalen ganz in die Diagnose des Genus *Mesomorpha* Pratz, welches zuerst[2]) für Gosauformen aufgestellt, später vom Autor selbst für eine Koralle des ägyptischen Eocän Verwendung fand.[3]) Von allen den bisher bekannten, an *Thamnastraea* und *Siderastraea* erinnernden Arten, welche nach Pratz seiner neuen Gattung zufallen (*Mesomorpha Balli* Dunc.,[4]) *Schweinfurthi* Pratz,[5]) *eocaenica* Reuss[6]) und *forojuliensis* d'Ach.[7]) unterscheidet sich die Form der Hercegovina durchgreifend durch ihre viel kleineren Kelche und ihr ausgesprochenes Höhenwachsthum.

[1]) cf. Priabonaschichten. Palaeontographica. 47, 1900, pag. 68, Taf. V, Fig. 7—12.

[2]) Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen. Palaoentographica. 29, 1882, pag. 115.

[3]) Eocäne Korallen aus der libyschen Wüste und Aegypten. Ibid. 30, 1883, pag. 226.

[4]) Sind fossils corals, pag. 55, Taf. XIX, Fig. 1—3.

[5]) Palaeontographica. 30, pag. 227, Taf. XXXV, Fig. 45—45*a*.

[6]) Pal. Stud. III, pag. 15, Taf. XLII, Fig. 4.

[7]) Cor. eoc. del Friuli.

Hydnophyllia daedalea Reuss.

1868. *Latimaeandra daedalea* Reuss: Pal. Stud. I, pag. 23. Taf. VIII, Fig. 3.
1889. *Hydnophyllia* „ „ Reis. Reiterkorallen l. c.

Hydnophyllia daedalea Reuss. **var. delicata.**

Die mir von Konjavac vorliegenden drei Stücke stimmen mit der oligocänen Form in der pilzförmigen, an kurzem, dickem Stiele festsitzenden Gestalt, dem Verhalten der in einzelne, innig untereinander verbundene Büschel zerschnittenen Aussenseite und Verlauf, Anordnung, Breite und Tiefe der Hügel und Thäler der flachen Oberfläche, ja selbst in der Zahl der Septocostalien derartig überein, dass ich nicht wage, hier eine specifische Trennung vorzunehmen. Allerdings sind auch hier die Septen wie bei den oben beschriebenen gleichfalls eocänen *Hydnophyllien* (pag. 173—174) wesentlich zarter und feiner und das Gleiche scheint auch für die Rippen zu gelten, so dass auch hier die ältere Form mehr das feinere Modell und die jüngere den vergröberten Abguss darstellt. Aber diese Differenzen sind zu wenig substancieller Natur, um auf das systematische Gebiet übertragen werden zu können.

Das grösste meiner Stücke misst 65 *mm* in der Höhe, 135 *mm* in der Breite, der Durchmesser der Thäler schwankt zwischen 9 und 21 *mm*. Auf 10 *mm* sind etwa 22 Sternleisten zu beobachten.

Konjavac, (Hercegovina) Perforatenkalk. 3 Exemplare. Meine Sammlung.

Von den durch J. Haime in Bellardi's hier schon oft citirter Monographie aus dem Eocän von Nizza beschriebenen, aber nicht abgebildeten *Latimaeandra*-Arten (M. S. G. F. (II) 4, pag. 83, des Sep.) scheint keine einzige nähere Beziehung zu der vorliegenden Form zu besitzen.

Barysmilia dalmatina n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 11.

Die Koralle bildet einen dicken, convexen Knollen, der auf breiter Basis festsass. Seine Sterne erheben sich leicht aber deutlich über die Oberfläche und lassen einen Raum von 3—4 *mm* Breite zwischen sich frei. Diesen nimmt das Coenenchym ein, welches im Wesentlichen durch die sich stumpfwinklig treffenden, fein gekörnelten, gleichen Rippen und dazwischen gelagerter Epithek eingenommen wird. Die jüngeren Zellen haben eine elliptische Gestalt, sobald sie aber eine gewisse Grösse (etwa 7 *mm*) erreicht haben, wird ihr Umriss durch sich vorbereitende Theilungsvorgänge und damit verbundene Einschnürungen verzerrt, indem entweder nur an einer, oder häufiger an mehreren Seiten Verengungen und an anderen Stellen Ausbuchtungen auftreten. Die Sterne erlangen dadurch einen unregelmässig gelappten Charakter und Durchmesser von 7 : 10 *mm*. Leider war trotz aller Bemühungen kein Kelch vollständig freizulegen. Es kann darum die generische Stellung des Fossils nicht als unbedingt sicher gelten, wenngleich im Habitus die allergrösste Aehnlichkeit mit *Barysmilia* und *Dichocoenia* obwaltet. Nach dem auch nur mässigen Schliffe zu urtheilen, sind 40 und an grossen Kelchen gegen 60 Septen vorhanden, welche regelmässig an Stärke und Länge abwehseln und seitlich mit starken Körnern besetzt sind. Die Hälfte etwa ist sehr dick und plump und gelangt zum Centrum, die übrigen sind recht zart und dringen nur wenig in das Lumen der Zelle ein. In der Mitte sind einige schwache Axenpapillen vorhanden. Pali scheinen sicher zu fehlen.

Dubrawitza. (Dalmatien). 1 Exemplar. Collection Graz.

Die Form unterscheidet sich unschwer von den übrigen, bisher aus dem Alttertiär bekannten, verwandten und ähnlichen Typen. Die einzige aus Venetien beschriebene *Barysmilia*, *Barysmilia vicentina* d'Ach.,[1]) hat viel grössere Kelche (bis 17 *mm*) und gleichere Septen. Diese Art ist es, welche von d'Achiardi[2]) auch aus dem Friaul angegeben wird, neben ihr *Rhabdophyllia brevis* Reuss,[3]) welche d'Achiardi wohl mit Unrecht zu *Barysmilia* zieht und welche mit der vorliegenden Art gar keine Berührungspunkte bietet. Aus Ostindien wird die Gruppe von Duncan überhaupt nicht citirt; was Westindien anlangt, so findet sich

[1]) Reuss: Pal. Stud. III, pag. 8, Taf. 42, Fig. 2—3.
[2]) Cor. eoc. del Friuli, pag. 152.
[3]) Reuss: Pal. Stud. III, Taf. XLII, Fig. 5, *a*, *b*.

hier im Alttertiär von S. Domingo eine sehr ähnliche Form als *Dichocoenia tuberosa* von Duncan beschrieben.[1]) Ob diese Form überhaupt zu *Dichocoenia* und nicht zu *Barysmilia* gehört, ist sehr fraglich; denn Duncan gibt selbst an: »*Pali exist very irregulary*; *they are placed very constantly before the secondary septa*, *but are often not seen at all.*« Diese Form steht der vorliegenden Art sehr nahe; ob es sich hier aber um Verwandtschaft oder Identität handelt, bin ich nach meinen Materialien bisher nicht zu entscheiden im Stande.

Trochosmilia (?) Cocchii d'Ach.

Taf. XVI (VI), Fig. 12–12*a*

1866. *Trochosmilia Cocchii* d'Achiardi: Cor. foss. Alpi Venete I, pag. 44, Taf. III, Fig. 1.
1873. „ „ „ Reuss: Pal. Stud. III, pag. 6, Taf. XXXVII, Fig. 6.

Die vorliegenden Exemplare dieser krugförmigen, in der Richtung der kleinen Kelchaxe leicht zusammengedrückten Einzelkoralle sitzen mit gerader, breiter Grundfläche fest und sind in ihrem ganzen Verlaufe leicht in derselben Richtung gekrümmt. Die Aussenseite trägt neben einigen schwachen Epithekalfetzen und ringförmigen Einschnürungen 120 sich durch Einsetzen vermehrende Rippen, welche zumal in den ersten beiden Cyklen stark kammförmig hervortreten und mit groben Körnern besetzt sind. Je zwei stärkere Rippen schliessen drei schwächere ein, von denen die mediane wieder bedeutend kräftiger ist als die beiden seitlichen. Der Kelch ist auffallend stark elliptisch, seine Axen verhalten sich wie 1 : 2 (18 : 36). Von den 48 Septen eines nicht allzuweit von der Basis durchschnittenen Kelches erreichen die beiden ersten Cyklen die Mitte, der dritte gelangt bis in deren Nähe, der vierte ist auf den Rand beschränkt. Alle Scheidewände sind kräftig, besonders dick die ersten beiden Cyklen. Die starken und zahlreichen Traversen sind in gleichen Abständen cyklisch um den Mittelraum angeordnet. Ob hier eine Axe vorhanden, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen; d'Achiardi bestreitet es l. c.

Da eine Kelchpräparation bisher unmöglich war, so lässt sich die generische Stellung des Fossils nicht mit Sicherheit ermitteln. Es wäre nicht unmöglich, dass diese schon durch ihre plumpe, unten nicht verschmälerte Gestalt gut charakterisirte, auf breiter Grundfläche festsitzende Einzelkoralle auch zu *Circophyllia* gehören könnte. Die bis 120 sich steigernde Zahl der Rippen beweist, dass an älteren Stücken hier noch Elemente des sechsten Septalcyklus entwickelt sind, was durchaus im Einklange steht zu den Angaben d'Achiardi's, mit dessen Abbildung die Stücke der Hercegovina gut vereinbar sind, wie mir auch ein analoges Exemplar aus den Tuffen von Scole Arzan bei Verona (Stufe von S. Giovanni Ilarione) vorliegt. (Meine Sammlung.)

Höhe bis 55 *mm.* Kelchdurchmesser 18 : 36 *mm* (älteres Stück), 21 : 27 (junges Stück).

Dabriča (Hercegovina). Meine Sammlung. 2 Exemplare. Vielleicht auch 1 Exemplar aus Konjavac. Tuffe von S. Giovanni Ilarione in Venetien.

Placosmilia multisinuosa Mich.

Vergl. im Vorhergehenden pag. 162 u. 173.

1870. *Trochosmilia multisinuosa* Reuss: Oberol. Kor. aus Ungarn, l. c. pag. 10, Taf. I, Fig. 1—2.
1875. *Leptaxis multisinuosa* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 118 (ex parte).
1884. *Trochosmilia (? Leptophyllia) multisinuosa* Felix: Aegypt. Korallen, l. c. pag. 420.
1894. *Plocophyllia calyculata* Cat. de Gregorio: Mt. Postale, pag. 41, Taf. VIII, Fig. 239—240.
1894. *Placosmilia (Firia) postalensis* „ „ „ „ 41, „ VIII, „ 237—238.
1896. *Leptaxis multisinuosa* Mich. Oppenheim: Mt. Postale: Palaeontographica 43, pag. 140.

Non d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, Taf. VII, Fig. 1. nec: d'Achiardi in Tschichatscheff: Asie mineure. Paléontologie, Taf. XIV, Fig. 4.

Es ist dies, wie die obigen Citate beweisen, eine sehr strittige, vieldeutige und oft verkannte Art. Das Charakteristische der Form ist ihr starkes Wachsthum in die Breite, so dass die Gestalt annähernd fächerförmig wird; ihre einfache und gerade, kurze Anheftungsstelle, die mehrfachen wellenförmigen Bie-

[1]) Quat. journ. of the geol. soc. 19, pag. 432, Taf. XV, Fig. 5 *a. b.* London 1863.

gungen des Zellsternes, wie damit zusammenhängend, der Aussenwand, die feinen, einreihig gekörnten, scharfrückigen Rippen, wie die zarten Septen, von denen je zwei stärkere je nach dem Alter 3—7 schwächere einschliesst und von denen die älteren sich im Kelchgrunde stark verdicken, und eine äusserst tief liegende, daher häufig übersehene, lamellenförmige Axe.

Was diesen letzteren Factor anlangt, so ist er ursprünglich geleugnet worden; so von Milne Edwards und Haime, welche die Form zu *Trochosmilia* stellen; so von Reuss, welcher das Fehlen der Axe deutlich betont. Schlechte Erhaltung der Originale in dem einen, Abneigung, ein Unicum durchzuschneiden, in dem anderen Falle, mögen die Schuld daran tragen. Dass eine lamellare Axe vorhanden ist, haben mir die Stücke vom Mt. Postale, das Unicum von Cormons, welches ich hierher stelle (Meine Sammlung) und die Exemplare von Konjavac sicher bewiesen und für die ersteren hat sie de Gregorio ganz kenntlich abgebildet.

D'Achiardi hat nun l. c. angenommen, dass der freie Septalrand bei unserer Form gezähnelt ist, und sie daher zu dem wenig genau charakterisirten *Lithophylliaceen*-Genus *Leptaxis* Reuss gestellt. Der Autor ist selbst nicht sehr bestimmt in seiner Behauptung, indem er sich ausdrückt, dass allem Anscheine nach (havri tutta l'apparenza) der Septalrand gezähnelt sei. Die zahlreichen Stücke, welche mir von dieser und einer ähnlichen, aber meines Erachtens nach abzutrennenden Art aus dem Friaul vorliegen, zeigen nichts derartiges, dagegen haben sie durchaus den Habitus typischer *Placosmilien*, und ich meine, bis nicht an besonders gut erhaltenen Exemplaren der *Lithophylliaceen*-Charakter dieser grossen Einzelkoralle mit Evidenz festgestellt sein wird, dürfte man gut thun, sie nicht von den *Eusmilinaceen* zu trennen und ihr nicht den naturgemässen Anschluss bei *Placosmilia* zu nehmen.

Von den drei mir aus Konjavac vorliegenden, mässig erhaltenen Stücken zeigt ein einziges, das kleinste, die drei wellenförmigen Biegungen der durch Reuss gegebenen Figur. Die beiden anderen haben nur eine einzige Einschnürung am Kelche, diese aber sehr ausgesprochen bilobata-ähnlich. Ich zweifle nicht, dass sie hieher gehören. Das grössere Exemplar zeigt einige Epithekalringe. Seine Dimensionen sind sehr beträchtlich; 65 *mm* Höhe, Kelchdurchmesser 60, resp. 65 : 120. Möglicherweise gehören auch einige riesige Einzelkorallen von Dubrawitza (Dalmatien) hierher. Diese sind aber ausserordentlich schmal, was indessen vielleicht auf Verdrückung zurückzuführen ist. Ausserdem ist aber das Innere derartig durch Krystallisation umgestaltet, dass auch Schliffe hier gänzlich versagen und eine sichere Bestimmung dieser Reste vorläufig unmöglich erscheint.

Ich kenne diese Form bisher aus dem Mitteleocän vom Mt. Postale und S. Giovanni Ilarione in Venetien, von Cormons im Friaul, von Nordwest-Ungarn (Mogyorós, Reuss), von Aegypten (Birket-el-Qurûn, Felix), dessen Originalexemplare der Type durchaus entsprechen, wie ich mich durch Autopsie überzeugt habe. Ausserdem dürfte sie in der Umgegend von Nizza (la Palarea) auftreten. Dagegen wird ihr Vorkommen in Indien von Duncan[1]) bestritten, resp. als nicht bewiesen dargestellt. Die grosse Mehrzahl der von d'Achiardi aus dem Friaul hierher gezogenen Stücke, darunter das abgebildete rechne ich zu der folgenden Art.

Placosmilia cornu n. sp.

1875 *Leptaxis multisinuosa* d'Achiardi (ex parte): Cor. eoc. del Friuli, Taf. VII, Fig. 1.

Ein Vergleich der von d'Achiardi loco citato gegebenen Figur mit der bildlichen Darstellung der *Placosmilia multisinuosa* bei Reuss loco citato (vergl. oben) zeigt sofort, dass die erstere ein schmäleres Stück darstellt, welches horn- oder gar keulenartig geformt ist und von den charakteristischen wellenförmigen Biegungen der *Placosmilia multisinuosa* fast nichts erkennen lässt; auch sind die Aussenrippen kräftiger, fast firstartig hervortretend.

Solche grosse, schmale, keulenförmige Korallen bilden die überwiegende Majorität dessen, was mir von ähnlichen Gestalten von Pecoi dei Soldi bei Cormons vorliegt; solche Formen besitze ich

[1]) Sind fossil corals, pag. 106 l. c. — Der Autor gibt aus den Ranikot series eine grosse *Montlivaultia* an, welche der *Montlivaultia bilobata* Mich. von der Palarea entsprechen soll.

auch von Konjavac in allerdings ungünstiger Erhaltung. Bezüglich der generischen Verhältnisse gelten auch hier die der vorhergehenden Art gewidmeten Angaben; specifisch glaube ich aber trennen zu müssen, da mir die Gestaltsunterschiede doch zu bedeutend erscheinen, um in den Rahmen einer Art vereinigt werden zu dürfen.

Die friulaner Exemplare zeigen sehr deutlich die lamelläre Axe, welche allerdings häufig zerbrochen und in einzelnen Stücken verschoben ist, so dass sie schon dadurch übersehen werden kann, wie sie andererseits auch so tief liegt, dass nur Schnitte ihre Existenz zu beweisen vermögen. Der Kelch zeigt in mehreren Fällen Abschnürungen und Ansätze zu Neubildungen auf seiner Oberfläche, also nicht seitlich, was bei alten und über das normale Mass herausgewachsenen Einzelkorallen vorzukommen pflegt.

Ich besitze ähnliche Gestalten aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione (Grola).

Placosmilia lata d'Ach.

1875. *Placosmilia lata* d'Ach.: Cor. eoc. del Friuli, pag. 78, Taf. I, Fig. 5 l. c.

Das Unicum von Dubrawitza hat längeren Stiel, stimmt aber in den Verhältnissen des Kelches durchaus überein.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Dubrawitza bei Scardona. (Dalmatien).

Eocän des Friaul.

Phyllosmilia calyculata d'Ach.

1875. *Phyllosmilia calyculata* d'Ach.: Cor. eoc. del Friuli, pag. 82, Taf. II, Fig. 3 l. c.

Ein mässig erhaltenes, aber wohl typisches Stück.

Dubrawitza bei Scardona. (Dalmatien).

K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Eocän des Friaul. (d'Achiardi; Meine Sammlung.)

Trochosmilia alpina Mich. (einschliesslich **Smilotrochus incurvus** d'Ach.)

Vergl. im Vorhergehenden pag. 160.

Konjavac (Hercegovina, 2 Exemplare, meine Sammlung).

Paradies bei S. Martin (Dalmatien, 1 Exemplar, K. Museum für Naturkunde).

Parasmilia acutecristata Reuss. sp.

1870. *Trochocyathus acutecristata* Reuss: Oberolig. Korall. aus Ungarn, l. c. pag. 5, Taf. II, Fig. 1.

(Vergl. oben pag. 158.)

Diese in Ungarn, wie in Venetien im Mitteleocän gleich häufige Einzelkoralle findet sich auch im dinarischen Bereiche. Sie liegt mir in mehr oder weniger gut erhaltenen, aber immer sicher bestimmbaren Stücken vor von Konjavac (3 Exemplare, meine Sammlung), Dubrawitza (3 Exemplare, K. Museum für Naturkunde) und Sieverich (1 Exemplar, ibidem).

Parasmilia cornuta J. Haime.

1854. *Trochocyathus cornutus* J. Haime in Bellardi: Nummulitique du comté de Nice. M. S. G. F. (II) 4, pag. 75 des Sep., Pl. XXII, Fig. 4 *a*—*b*.

1866. *Trochocyathus cornutus* J. Haime, d'Achiardi: Cor. foss. Alpe Venete, pag. 16.

1873. „ „ „ „ Reuss: Pal. Stud., III, pag. 36, Taf. XXXVIII, Fig. 12—13.

Non *Trochocyathus cornutus* bei Quenstedt: Röhren- und Sternkorallen, pag. 963, Taf. CLXXX, Fig. 33, welches der *Parasmilia exarata* Mich. = *Trochosmilia irregularis* Desh. entspricht.

Das Exemplar, welches mir von der Majevica in Bosnien vorliegt aus Bänken, welche von *Turritella trempina* Carez dicht erfüllt sind, gleicht durchaus der sehr charakteristischen, langen und relativ schlanken Form von Nizza und San Giovanni Ilarione. Wie bei diesen ist es von dichter, stark gekörnelter Epithek verhüllt, welche ausser der Körnelung noch zarte Anwachsringe aufweist und wenigstens

im unteren Theile des Polypars die Rippen als Bündel durchschimmern lässt. Diese treten nur in der Nähe des Kelches schwach fadenartig hervor; insofern erinnert die Form etwas an die vorhergehende, mit welcher sie auch das Vorhandensein von allerdings spärlichen, aber im Schliffe deutlich zu constatirenden Traversen gemeinsam hat, was bereits Reis[1]) seinerzeit vermuthet hat und ich bestätigen kann. Es sind 4 Cyklen von Septen vorhanden, von denen 2 bis zu der langgestreckten, papillösen Axe gelangen, während der vierte auf den Rand beschränkt ist.

Das Polypar ist unten stets nach der Seite gebogen, öfter sogar nach aufwärts, so dass sich das Thier anscheinend mehrfach in seiner Wachsthumsrichtung zu ändern pflegte. Die Anheftungsstelle ist sehr klein, und der Kelch an unten wohlerhaltenen Stücken äusserst verschmälert; die Verbreiterung tritt dann nach oben mehr oder weniger stark ein, so dass neben schlankeren auch plumpere Gestalten auftreten. Die ersteren scheinen in Nizza, die anderen um San Giovanni Ilarione vorzuherrschen. Ich habe beide Formen daher früher getrennt gehalten und die venetianische Type als *Parasmilia Ciuppii* bezeichnet muss indessen, nachdem mir durch Herrn de Riaz Stücke aus der Umgegend von Nizza (Mentone) zugegangen sind, doch von einer durchgreifenden Trennung Abstand nehmen.

Das bosnische Exemplar liegt mir vor »vom Bache unterhalb Karavalaši bei Grebrnick (Majevica)«. Sonst besitze ich zahlreiche Exemplare von Ciuppio, Crocegrande bei San Giovanni Ilarione, Scole Arzan bei Verona, Grola bei Cornedo, in allen Fällen aus den Tuffen mit der Fauna von San Giovanni Ilarione.

Was v. Schauroth[2]) als *Trochocyathus cornutus* J. Haime aus den berischen Bergen anführt, scheint, wie die Abbildung beweist, keine Koralle, sondern ein *Vermetus*- oder *Serpula*-Bruchstück, das den Priabonaschichten angehört.

Circophyllia gibba n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 3.

Die Form sitzt auf schmaler, nicht gebogener Anheftestelle fest und verbreitet sich dann, mässig ausladend, nach oben, indem sie, abgesehen von zwei Zwischenpausen, wo das Wachsthum sich fast horizontal einstellt, stark in der Höhe zunimmt. Da das erste, bedeutendere Ruhestadium schon in der Jugend stattfindet, so scheint dadurch der glockenförmige Kelch an einem dicken, plumpen Stiele festzusitzen. Es sind gegen 100, also wohl 5 Cyclen, sich durch Einschaltung vermehrende Rippen vorhanden, welche völlig gleich sind, kammartig hervorragen, schmäler sind als ihre Zwischenräume und je eine Reihe perlschnurartig an einander gereihter, oben spitzer, seitlich flügelartig verbreiterter Körner tragen; dazwischen finden sich häufig Exothekaldissepimente. Nur unten am Stiele ist eine Ungleichheit der Rippen zu beobachten.

Fig. 16.



Der Kelch ist flach, breit elliptisch, seine Axen sind 30 : 39, also beinahe 3 : 4.

Die Septen sind gleichmässig dünn, anscheinend gezähnelt. Die der ersten 4 Cyklen gelangen zum Centrum, dessen Axe nicht beobachtet werden konnte; der fünfte Cyklus ist auf die Randregion beschränkt.

Höhe 37 *mm*.

Dubrawitza. (Dalmatien).

K. Museum für Naturkunde zu Berlin. 1 Exemplar. Collection Erbreich.

Konjavac. (Hercegovina). Zahlreiche Exemplare. Meine Sammlung.

Diese Art steht der *Circophyllia truncata* Mich. und deren Verwandten im Eocän des Friaul,[3]) wie der oligocänen *Circophyllia annulata* Reuss.[4]) zweifellos nahe, unterscheidet sich aber vor Allem durch

[1]) Korallen der Reiterschichten. Geognostische Jahreshefte, II, Cassel 1889, pag. 153.

[2]) Verzeichnis der Versteinerungen im herzogl. Mineraliencabinet in Coburg. 1865, pag. 182, Taf. V, Fig. 6.

[3]) Cor. eoc. del Friuli, l. c., Taf. VI.

[4]) Pal. Stud., I, pag. 42, Taf. I, Fig. 10; III, pag. 28, Taf. XLVI, Fig. 5—6, XLVII, Fig. 3—5; Felix in Z. d. d. g. G., 1885, pag. 394.

die grosse Breite ihrer gleichen Rippen, wie durch ihr fast senkrechtes Höhenwachsthum und den kurzen, gut abgesetzten Stiel, wie die jedenfalls schwache Entwickelung der Axe. Auch sind nur 5 Septalcyklen vorhanden und keine paliähnlichen Gebilde um die Axe bemerkbar.

Noch ähnlicher scheint *Turbinolia semiprunum* Quenstedt,[1]) und hier würde ich mich sogar zur Identifikation entschlossen haben, wenn nicht neben mehreren kleineren Differenzen in der Beschreibung vor Allem der Fundort bei dieser so vollständig unsicher wäre. Wie ich bereits früher bemerkt,[2]) kannte Herr Dr. Guébhard nichts Aehnliches aus der näheren Umgegend von St. Vallier-le-Thiey in den Seealpen, von wo Quenstedt diese und andere Einzelkorallen beschreibt. Leider ergab auch eine Nachforschung in den Listen der geologischen Sammlung in Tübingen, welche Herr Prof. Koken auf meine Bitte hin vorzunehmen die Freundlichkeit hatte, ein gänzlich negatives Resultat. Für mich liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass diese Korallen aus dem Eocän von Nizza selbst stammen.

Pattalophyllia cyclolitoides Bell.

1866. *Trochocyathus cyclolitoides* d'Achiardi: Cor. foss., pag. 17, Taf. I, Fig. 1.
1873. „ *cyclolitoides* Reuss: Pal. Stud. III, pag. 5, Taf. XXXVII, Fig. 3—5.
1880. „ „ Duncan: Sind fossil corals, pag. 72, Taf. IX, Fig. 14—18.
1890. *Pattalophyllia* „ Oppenheim: Priabonasch., pag. 60, Taf. II, Fig. 1—7.

Die mir vorliegenden, vorzüglich erhaltenen Exemplare entsprechen durchaus den von d'Achiardi und Reuss aus J. Giovanni Ilarione und von Duncan aus der höheren Nari-Series im Sind abgebildeten Exemplaren, weniger den von mir aus den Priabonaschichten dargestellten Typen; d. h. sie sind ohne Epithek, stark kegelförmig in die Höhe gerichtet und haben einen vollständig elliptischen, stellenweise sogar etwas unregelmässigen Kelch. Die Bildung der Septocostalien ist die gleiche, die Kronenblättchen sind sehr deutlich.

Nochmalige Durchsicht meiner reichen Materialien gibt mir auch heute noch nicht die Möglichkeit, in dieser Form specifische Trennungen vorzunehmen, so sehr sich auch die Extreme von einander entfernen. Den kegelförmigen, Epithek-losen Typus, wie er hier vorliegt, kenne ich noch nicht aus den Priabonaschichten, dagegen liegen die runden, flacheren Typen mit kreisförmigem Kelche auch häufig in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione mit den conischen vereinigt.

Höhe 34 *mm*, Kelchaxen 34 : 25 *mm* } Dubrawitza bei Scardona. (Dalmatien).
„ 28 „ „ 28 : 25 „ }
„ 15 „ „ 28 : 23 „ Sieverich aus den Hangenden der Braunkohle.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin. 3 Exemplare.

Konjavac. 1 Exemplar. Meine Sammlung. (Hercegovina).

Pattalophyllia dalmatina n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 5—5 *a*.

Polypar becherförmig, unten meist lebhaft in der Richtung der kleinen Kelchaxe gebogen, nach oben stark erweitert, mit starken Epithekalwülsten und feinen, in der Stärke leicht abwechselnden Rippen, oben nicht eingebuchtet. Kelch breit elliptisch, mässig vertieft, mit ca. 140 in der Stärke ziemlich gleichen Septen, von denen 48 die Mitte erreichen, hier anschwellen und einen Kranz von Kronenblättchen bilden. Die Anwesenheit der sehr tief liegenden Axe ist nicht in allen Fällen festzustellen. Der freie Septalrand scheint stark gezähnelt. Die Seitenfläche trägt senkrecht zu ihm gestellte Körnerreihen.

Der Stiel ist sehr dünn und die Verbreitung findet in den Flanken statt.

Höhe 32 *mm*, Breite 35 *mm*, Kelchdurchmesser 22 : 35 *mm*.
„ 30 „ „ 28 „ „ 15 : 28 „
„ 31 „ „ 26 „ „ 15 : 26 „
„ 45 „ „ 35 „ „ 24 : 35 „

[1]) Röhren- und Sternkorallen. Taf. CLXXX, Fig. 27—28, pag. 962.
[2]) Z. d. d. g. G., 1899.

Dubrawitza bei Scardona. (Dalmatien).

Collection Graz u. k. Museum für Naturkunde zu Berlin (4 Exemplare).

Eine sehr ähnliche und vielleicht identische Einzelkoralle liegt mir auch aus Konjavac (Hercegovina) vor.

Diese Form ist eine echte *Pattalophyllia* im Sinne d'Archiardis und steht den bisher bekannten Angehörigen dieser Gruppe äusserst nahe, ohne aber mit einer von diesen gänzlich übereinzustimmen. Am ähnlichsten ist sie der echten[1]) *Pattalophyllia sinuosa* Brong. aus dem Eocän der *Corbières*, doch ist diese schmäler, nach oben nicht so gleichmässig verbreitert und unten nicht so gebogen, am Kelche immer eingebuchtet (»*sinuosa*«) und hat eine viel stärkere, bei jeder Kelchpräparation sichtbare Axe. In der geringen Ausbildung dieses Gebildes stimmen wieder mehr die Formen des Priabonien, doch sind auch diese nicht so gebogen und *Pattalophyllia costata* d'Ach. hat stärkere, kammförmige Rippen, während *Pattalophyllia subinflata* Cat. in ihrer ganzen Gestalt mehr keulenförmig ist. Ich habe mit keiner dieser Formen vollkommene Identität beobachten können.

Vielleicht gehört hieher die *Pattalophyllia subinflata* Cat., welche d'Achiardi (Cor. eoc. del Friuli, pag. 123) aus dem Eocän des Friaul angibt?

Hydnophora sp.

Aus Konjavac (Hercegovina) liegt mir das Bruchstück eines flachen, von allen Seiten mit Kelchen und Hügeln besetzten Knollens vor. Dieser zeigt aber eine so überraschende, bis in die Einzelheiten reichende Uebereinstimmung mit der bekannten *Hydnophora styriaca* M. Edw. u. H.[2]) der Gosaukreide, dass die Möglichkeit einer Verschleppung des Unicums nicht ausser Zweifel ist. Ich habe es daher für angemessener erachtet, dieses Unicum vorläufig ausser Acht zu lassen und für die Entscheidung der Frage, ob mit den *Hydnophora*-Arten der oberen Kreide überaus übereinstimmende Formen auch im Eocän der Hercegovina vertreten sind, weitere Funde abzuwarten.

Die Arten dieser Gattung sind bisher im Alttertiär und äusserst dürftig bekannt. Von der Palarea bei Nizza hat J. Haime eine *Hydnophora Bronni* beschrieben,[3]) aber niemals abgebildet. Diese Form sollte zugleich im oligocänen Gombertocomplexe Venetiens auftreten, was sehr zweifelhaft erscheint. Von der Art der Seealpen gibt Haime selbst an, dass sie zu beschädigt (»trop altéré«) sei, um eine Abbildung zu verdienen. (l. c. M. S. G. F.) Aus dem venetianischen Oligocän wird die Species weder von Reuss noch von d'Achiardi citirt; die von dem ersteren Autor[4]) beschriebenen *Hydnophora longicollis* und *Hydnophora venusta* Cat. stehen dieser Gattung doch sehr fremdartig gegenüber und sind von O M. Reis[5]) sogar mit verwandten Formen zu den neuen Gattungen *Hydnophyllia* und *Mycetoseris* gezogen worden. Ob, wie der gleiche Autor behauptet, die cretacische *Hydnophora styriaca* gar keine *Hydnophora* noch überhaupt *Astraeide* sondern im Wesentlichen auf Grund der Porosität ihres Septocostalapparates zu *Latimaeandra* und *Thamnastraea* zu stellen ist, bedarf wohl noch weiterer eingehender Untersuchungen.

Cyathomorpha dabricensis n. sp.

Taf. XVII (VII), Fig. 1, 1 *a*—1 *b*.

Die Koralle bildet kurze, auf breiter Basis festsitzende Stöcke mit unregelmässiger Oberfläche, indem die durch deutliche Knospung entstehenden Kelche längere Zeit, zumal in den randlichen Zonen frei bleiben und hier eine sehr ausgesprochen glockenförmige Gestalt besitzen; sie verbreitern sich vom kurzen Stiele aus plötzlich nach oben und tragen starke, gekörnelte, in der Grösse schwach wechselnde Rippen. Oben sind sie stark vertieft, kreisförmig, elliptisch, häufig auch ganz in die Quere gezogen; ihr Durch-

---

[1]) Vergl. meine Ausführungen in Z. d. d. g. G. 1899, pag. 120. Taf. XI, Fig. 3, 4 u. 8.

[2]) Hist. nat. des Coralliaires II, pag. 425.

[3]) Ibidem pag. 424, ausserdem M. S. G. F. (II) 4, pag. 287.

[4]) Pal. Stud. I, pag. 40, Taf. V, Fig. 1; 43, Taf. XVI, Fig. 1.

[5]) Korall. der Reiterschichten. Geognostische Jahreshefte. II. Cassel 1889. Vergl. besonders pag. 122.

messer schwankt zwischen 7 und 10 *mm*, ihre mächtige papillöse Axe ist überall deutlich, der freie Septalrand ist in grobe Zähne zerlegt. Es sind gegen 60 Scheidewände vorhanden, von denen 24 bis zur Axe gelangen und hier kronenblattähnlich verdickt sind. Auch der vierte Cyklus gelangt bis nahe zur Mitte, und nur der fünfte ist auf die Randzone beschränkt. Die Verbindung durch Rippen ist sehr deutlich, die Endothek dagegen nur sparsam entwickelt.

Dabrica, Bezirk Stolac. (Hercegovina).

Meine Sammlung. 2 Exemplare.

Konjavac (Hercegovina) 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Diese Form steht einem jüngeren, oligocänen bis miocänen Formenkreis sehr nahe, welcher zumal im Unteroligocän von Crosara sehr häufig ist und zu welchem *Cyathomorpha Rochettina* Mich. (= *Cyathomorpha conglobata* Reuss) und *Cyathomorpha umbellata* des gleichen Autors[1]) gehören. So wie diese Gruppe sich nun durch allmählige Uebergänge mit echten *Heliastraeen* wie *Heliastraea Guettardi* Defr. verbindet, so dass schliesslich nur das Vorhandensein oder Fehlen der Pali eine Trennung halbwegs ermöglicht, so sind auch bei unserer älteren Form Typen mit allseits freien Zellen und solche von geschlossenem *Heliastraeen*-artigen Bau auf das Innigste verbunden, so dass ich wohl glauben möchte, dass man diese allein auf Wachsthumsvorgänge zurückzuführenden Unterschiede wohl etwas übertrieben hat und dass sie kaum generische Schritte rechtfertigen. Was im Uebrigen das gegenseitige, wohl genetische Verhältnis beider Gruppen, der älteren und der jüngeren, anlangt, so will ich gern zugeben, dass sehr starke Aehnlichkeiten vorhanden sind, dass es aber (ich besitze ein sehr bedeutendes Vergleichsmaterial speciell aus Crosara) doch zu keiner vollständigen Uebereinstimmung kommt. Die *Cyathomorphen* aus dem Unteroligocän besitzen weit grössere Kelche, zahlreichere und feinere Septa und Epithek, während die sonst sehr ähnliche echte *Heliastraea Guettardi* Defr. abgesehen von ihrem verschiedenen Habitus sich auch durch gröbere Septocostalien trennen lässt.

Uebrigens wird *Heliastraea Rochetteana* Edw. u. H. von d'Achiardi[2]) aus dem Eocän des Friaul citirt. Es ist anzunehmen, dass ihm ähnliche Formen wie die hier beschriebenen von dort vorgelegen haben. Ich selbst habe sie dort nicht gesammelt. Auch d'Achiardi betont die Aehnlichkeit seines Exemplares mit den grossen *Heliastraeen* des Vicentiner Oligocän, zumal mit seiner *Heliastraea grandis*[3]) von Salcedo, welche der *Heliastraea Guettardi* der Beschreibung nach sehr nahe stehen dürfte, übrigens niemals abgebildet und auch im Stud. comp. nicht mehr citirt wurde.

Recht ähnlich scheint unserer Type die Form zu sein, welche d'Archiac[4]) als *Heliastraea Haimei* aus dem Eocän zwischen Kadin-Kevin und Derkos in Thracien beschreibt und abbildet. Auch hier werden die Beziehungen zu *Cyathomorpha Rochettina* Mich. betont. Zu einer specifischen Zusammenziehung kann ich mich vorläufig noch nicht entschliessen.

Heliastraea Katzeri n. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 1—1 *d*.

Diese Koralle bildet hohe, langgestreckte Knollen, welche mit breiter Basis festsitzen. Die Zellen sind sehr lang, häufig gekrümmt und sind ausser durch ihre Rippen auch durch blasige Epithek nicht allzu innig verbunden Ihre Rippen sind breiter und kammförmiger, als bei der vorhergehenden Art, dazu vollständig gleich und sehr grob gedornt. Der Durchmesser des flachen Kelches schwankt zwischen 4 und 8 *mm*; er ist fast stets seitlich zusammengedrückt und ragt über die Oberfläche des Stockes hervor. Es sind nur 48, also 4 Cyklen von Septen vorhanden, von denen 2 bis zu der schwachen Axe gelangen. Ihr freier Rand ist in grobe Körner zerlegt.

Dabriča, häufiger als die vorhergehende Art.

Collection Graz und meine Sammlung.

---

[1]) cf. Reuss: Pal. Stud. II, pag. 31—33, Taf. XXII u. XXIII. — Reis: Korall. der Reiterschichten, pag. 147 l. c.

[2]) Cor. eoc. del Friuli, l. c. pag. 173—174.

[3]) Catalogo, pag. 6.

[4]) In P. de Tschihatscheff: Asie mineure. Paléontologie, pag. 191, Taf. XV, Fig. 5—6.

Die Type zeigt den Habitus von *Solenastraea*, hat aber deutliche Rippenverbindung. Sie ist durch kleinere Kelche, geringere Zahl von schwächeren Septen und stärkeren Rippen, schmälere und längere, gestrecktere Zellen von der vorhergehenden Form unterschieden.

Cladocora (?) bosniaca n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 15—15 *a*.

Es handelt sich um eine kleine Colonie von 4 Individuen, welche wie Orgelpfeifen seitlichbasal aus einander entspringen.

Jedes Exemplar zeigt auf der epithekfreien Aussenseite 48 durchaus gleiche, regelmässig gekörnelte Rippen, welche keinerlei Poren oder Unterbrechungen zeigen, so dass eine Zugehörigkeit der Form zu den *Eupsammiden* (es wäre eventuell an *Stereopsammia humilis* Edw. u. H.[1]) und Verwandte entfernt zu denken) wohl ausgeschlossen erscheint. Leider gestattete auch ein Anschliff der kreisrunden Kelche keinen weiteren Einblick in die Organisation des Stockes; was mit Sicherheit zu erkennen war, bestand in zelliger Endothek, in welcher sich die Septen überhaupt nicht unterscheiden liessen.

Es müssen also hier weitere Funde abgewartet werden.

Höhe des Stöckchens 9, Breite 10 *mm*. Durchmesser der Einzelkelche 3 *mm*.

Die einzige *Cladocora*, welche d'Achiardi aus dem Eocän des Friaul anführt, *Cladocora unilateralis* d'Ach.,[2]) ist so verschieden, dass jeder Vergleich überflüssig ist.

Calamophyllia subtilis n. sp.

Taf. XVII (VII), Fig. 7—7 *b*.

Die Koralle bildet kleine, hohe Rasen von langen, häufig gabelästig getheilten Zellen, deren Durchmesser kaum 3 *mm* beträgt, und welche von gedrängten, schwach gekörnelten, sich durch Einsetzen vermehrenden Rippen bedeckt werden; sie sind gewöhnlich in einer Richtung schwach comprimirt. Die elliptischen bis eckigen Kelche lassen bis gegen 70 zierliche Septen erkennen, also 4 vollständige Cyklen, und bei besonders grossen Individuen Theile des fünften. Von diesen sind die zwei ersten Cyklen stärker ausgebildet. Cyklus 3 reicht bis zur Mitte des Radius, 4 und 5 sind auf die Randregion beschränkt Die bogenförmigen Traversen sind äusserst entwickelt, so dass sie die Uebersicht über den inneren Bau des Kelches einigermassen erschweren. Allem Anschein nach sind sie es, welche auch das Centrum des Polypars in Verbindung mit den verschnörkelten Septalendigungen einnehmen.

Sollte eine Axe vorhanden sein, die ich nicht mit Bestimmtheit unterscheiden kann, so wäre sie sehr schwach ausgebildet. Die reichliche Entwickelung der Traversen in Verbindung mit dem anscheinenden Fehlen der Axe veranlasst mich, die vorliegende Type zu *Calamophyllia* zu stellen, obgleich die für diese Gattung so charakteristischen Kragenwülste ihr durchaus fehlen.

Konjavac. Selten.

Durch den geringen Durchmesser ihres Kelches unterscheidet sich die vorliegende Art von allen mir bekannten *Calamophyllien* und *Rhabdophyllien* des Tertiärs. Ihr gleicht nach dieser Richtung hin nur *Calamophyllia minima* Bontscheff aus Haskovo (l. c. pag. 365, Taf. III, Fig. 7—9), bei der indessen, nach den Textangaben des Autors, die Zellen »kaum 2 *mm* dick sind«; auf Figur 7 loco citato scheint der Durchmesser sogar kaum 1 *mm* zu betragen, während die vergrösserten Figuren 8 und 9 allerdings auf circa 2 *mm* schliessen lassen. Ausserdem spricht der Autor nur von »wenig zahlreichen« Septen, »gewöhnlich 24«, daher im Ganzen nur drei Cyklen, von denen man bei jungen Individuen sogar nur die zwei ersten wahrnehmen soll. Die Traversen sollen sehr spärlich sein, dagegen wird ein schwammiges, gewöhnlich gut entwickeltes Säulchen angegeben, so dass man sich fragen muss, weshalb der Autor seine Art eigentlich zu *Calamophyllia* gestellt hat. Die von ihm gleichfalls beobachteten, bei der mir vorliegenden

---

[1]) A monograph of the British fossil Corals I, London (Palaeontographical society), 1850, pag. 37, Taf. V, Fig. 4—4 *b*.

[2]) Cor. eoc. del Friuli, Taf. XII, Fig. 3—3 *b*.

Art aber fehlenden kragenförmigen Wandverdickungen können doch allein kaum diese generische Stellung rechtfertigen!

Nun will ich es nach den Erfahrungen, zu welchen die in Frage kommende Publication an mehr als einer Stelle Gelegenheit gibt, an und für sich nicht als unmöglich betrachten, dass ein Theil der von mir hier hervorgehobenen Differenzen nicht realer Natur sind und vielleicht bei einer Nachprüfung der Formen aus Haskovo verschwinden könnten. Vorläufig aber, so lange die Beobachtungen Bontscheff's nicht widerlegt sind, dürften diese Unterschiede schwerwiegend genug sein, um eine specifische, wenn nicht generische Trennung beider Formen zu rechtfertigen

Rhabdophyllia granulosa d'Achiardi.

1875. *Rhabdophyllia granulosa* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 148, Taf. VIII, Fig. 1—3.
1899. *Rhabdophyllia granulosa* Oppenheim: l. c. (N. Jahrb. für Mineralogie), pag. 108.

Rhabdophyllia granulosa d'Ach. **var. pachytheca** mihi.

Taf. XVI (VI) Fig. 2—3.

Diese Form, welche in Konjavac starke Rasen bildet, deren Zellen nur locker seitlich mit einander in Berührung stehen, unterscheidet sich von der mir von Brazzano vorliegenden Art des Friaul vor Allem durch die gewaltige Entwickelung der Theca, welche sich an einzelnen Zweigen 4—5mal wiederholt, so dass jede folgende Schicht die vorhergehende annähernd concentrisch einhüllt (vergl. Fig. 3). Dass es sich hier nicht um Epithekalbildungen handelt,[1]) beweist das Verhalten der Rippen, welche auf jeder neuen Lage mit der gleichen Deutlichkeit erscheinen, regelmässig gekörnelt sind und in der Stärke einander entsprechen.

Im Querschnitte bildet diese Theca einen mächtigen, weissen Rand um die sich nur undeutlich in sie hinein festsetzenden Septalgebilde. Bei diesen ist an den grossen Stücken noch ein vollständiger fünfter Cyklus vorhanden, während d'Achiardi nur 4 angibt. Dieses Merkmal dürfte indessen wohl nur als Wachsthumserscheinung aufzufassen sein. Die papillöse Axe ist äusserst mächtig entwickelt und randlich mit den verbreiterten Endigungen der grossen Septen verbunden. Sie ist sowohl im Längs- als im Querbruche deutlich, wie man sich an den hier gegebenen Figuren überzeugen kann.

Auch Endothek ist sehr reich vorhanden. Die Vermehrung geschieht nicht nur durch Theilung, sondern auch durch deutliche Lateralsprossung.

Die grössten Zellen erreichen an ihrer Bifurcation einen Durchmesser von nahezu 20 *mm*.

Konjavac, nicht selten.

Mittleres Eocän des Friaul.

Ich möchte bei der sonstigen Uebereinstimmung beider Formen dieselben nicht specifisch trennen und habe es daher vorgezogen, die unleugbar vorhandenen Unterschiede als Varietätsmerkmale zu fixiren, doch gebe ich zu, dass ich lange gezweifelt habe, und dass ich auch gegen eine schärfere Trennung keinen Widerspruch erheben würde.

Die ebenfalls recht ähnliche *Calamophyllia grandis* Bontscheff[2]) scheint sich nach den Angaben dieses Autors durch Kragenbildungen an der Aussenwand und vor Allem durch das Fehlen der Axe zu unterscheiden. Das letztere Merkmal besonders genügt zur generischen Abtrennung und zur Zuweisung zu *Calamophyllia*. Den entgegengesetzten Beobachtungen von Felix[3]) kann ich nicht beipflichten, da *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat., welche nach diesem Autor »eine wohl entwickelte, spongiöse Axe besitzen« soll, deren zweifellos entbehrt und nur der Anschein einer solchen durch Verschnörkelung der Septalenden und Verbindung derselben mittels Traversen hervorgebracht wird. Ich habe

[1]) Vergl. hierüber die Beobachtungen von O. Reis: Die Korallen der Reiterschichten. Geognostische Jahreshefte, II, Cassel 1889, pag. 129, Taf. I, Fig. 2.

[2]) l. c. (Haskovo), pag. 364, Taf. III, Fig 2 u. 4—6 (auch Fig. 3??).

[3]) Z d. d. g. G., 1884, pag. 449.

bisher die Unterscheidung der Gattungen *Calamophyllia* und *Rhabdophyllia* nach dem Fehlen oder Vorhandensein der Axe durchaus angebracht gefunden.

Die von einem mir unbekannten, aber wohl mit Sicherheit eocänen Fundpunkte des peroneser Gebietes (»Cavallo«) von d'Achiardi kurz beschriebene[1]) und seither nie wieder erwähnte[2]) *Calamophyllia planicostata* d'Ach. scheint unserer Art äusserst nahe zu stehen.

Rhabdophyllia fallax n. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 5—6.

Ich habe diese in Dabriča in ihren zusammengedrückten, mit kragenartigen Manschetten versehenen, stets isolirten, compacten Zweigenden sehr häufige Form lange Zeit anstandslos mit *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat. identificirt, wie dies wohl Reuss und d'Achiardi in analogen Fällen wahrscheinlich ähnlich ergangen ist. Langsam bin ich von dieser Ansicht abgedrängt worden und ich zweifle heute nicht mehr, dass es sich zwar um eine äusserst ähnliche, aber doch wohl unterscheidbare Type handelt.

Zuvörderst beobachtete ich, dass die Rippen der Aussenwand regelmässig und deutlich gekörnelt sind, was bei *Calamophyllia pseudoflabellum* nicht der Fall ist, und dass sie zahlreicher sind und enger stehen, als bei dieser jüngeren Form. Während sie dort breit und gleich sind, werden sie hier kammförmig hervorgewölbt und alterniren. Dann zeigte sich auch, dass die Septen in weit grösserer Zahl vorhanden sind; es sind hier deutlich an etwas älteren Kelchen gegen 80, also 5 Cyklen zu zählen, während dort nur gegen 50 in den allergrössten Kelchen mit schon beginnender Theilung zu constatiren sind.[3]) Dem entspricht es auch, dass, während bei *Calamophyllia pseudoflabellum* regelmässig längere und kürzere Scheidewände abwechseln, hier zwischen zwei grösseren, bis zum Centrum reichenden Septen 3 feinere, von denen je 2 auf die Randzone beschränkt sind, sich eingeschaltet finden. Dazu ist die Enthothek bei der vorliegenden Form ebenso reich, wie bei *Calamophyllia pseudoflabellum* nach den übereinstimmenden Beobachtungen aller Autoren schwach entwickelt.[4]) Endlich gelang es an einigen Schliffen, bei denen das Innere des Kelches nicht durch Verdrückung unkenntlich geworden war, die deutlich papillöse, relativ grosse Axe freizulegen, welche bei *Calamophyllia pseudoflabellum* wenn nicht ganz fehlt, so doch auf ein Minimum reducirt ist und wahrscheinlich nur durch eine Verwachsung der grossen Septen mit Endothekalgebilden vorgetäuscht wird.

Es ist demnach die vorliegende Form als specifisch selbstständig zu betrachten und nach dem Vorhandensein der Axe zu *Rhabdophyllia* zu ziehen.

Dabriča, häufig.

Collection Graz, Sarajevo und meine Sammlung.

Was die echte *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat. anlangt, so kenne ich sie nicht unterhalb der Gombertoschichten. Was Reuss[5]) aus dem Eocän von Mogyorós in Nordwest-Ungarn unter dem gleichen Namen aufführt, gehört, wie Abbildung und Beschreibung beweisen, und wie bereits oben auf pag. 163 betont wurde, kaum zu der Catullo'schen Art, sondern weit eher zu der oben beschriebenen Form, mit welcher sie die spongiöse Axe gemeinsam hat, und mit welcher auch die Anordnung des Septalapparates übereinstimmt. Weder aus San Giovanni Ilarione, noch aus dem Friaul ist mir die echte *Calamophyllia pseudoflabellum* bisher bekannt geworden, obgleich sie hier von d'Achiardi[6]) und dort von Reuss[7]) angegeben wird.

---

[1]) Cor. foss., II, pag. 11, Taf. VIII, Fig. 8.

[2]) Auch im Stud. comp. d'Achiardi's findet sich in der sehr denkenswerthen vergleichenden Schlusstabelle nur der Namen aufgeführt.

[3]) cf. d'Achiardi: Cor. foss. dell' Alpe Venete, II, pag. 10.

[4]) Vergl. z. B Reis: Die Korallen der Reiterschichten, l. c., pag. 129. »Von dem sonst »reichlichen« Vorkommen von Querblättchen bei der Gattung *Calamophyllia* ist hier nichts Weiteres zu bemerken; sie sind ausserordentlich dünn und spärlich.«

[5]) Oberolig. Korallen in Ungarn, l. c., pag. 14, Taf. IV, Fig. 3.

[6]) Cor. eoc. del Friuli, pag. 150.

[7]) Pal. Stud., III, pag. 10.

Auch Bontscheff[1]) gibt bei seiner *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat. von Haskovo ausdrücklich das Vorhandensein eines »spongiösen Säulchens« an.

Columnastraea Caillaudi Mich.

Taf. XVII (VII), Fig. 8—9.

1846. *Astraea Caillaudi* Michelin: Icon. zoophyt., pag. 273, Taf. LXIII, Fig. 5.
1846. *Porites elegans* Leymerie in M. S. G. F. (II) 1, pag. 358, Taf. XIII, Fig. 2 (non Fig. 1).
1852. *Astrocoenia Caillaudi* J. Haime in M. S. G. F. (II) 4, pag. 286.
1857. „ „ Milne Edw. und Haime: Hist. nat. des Cor. II, pag. 258.
1896. *Columnastraea elegans* Bontscheff im Jahrb. k. k. Geol. R.-A., pag. 366, Taf. IV, Fig. 1—2.
1899. *Astraea elegans* Bontscheff: sp. Oppenheim in N. Jahrb. f. Miner., pag. 108.

Der Korallenstock bildet mächtige, drehrunde, kuchen- und fladenförmige, auch wohl flaschenartige Massen, welche auf breiter Grundfläche aufruhen und sonst von allen Seiten mit den gedrängten, 3 *mm* breiten Zellen besetzt sind (Fig. 8). In einzelnen Fällen ist das Höhenwachsthum vorherrschend, und es bilden sich dann säulenförmige Massen, in welchen die Einzelpolyparien eine sehr bedeutende Länge erreichen können. Wenn diese, wie häufig, leicht abgerollt sind, so bilden sie flache, wabenartige Vertiefungen, welche durch gratartig hervortretende Wände getrennt sind (Fig. 9). Bei ganz unverletzten Individuen sind die Kelche tiefer, und die Septocostalien ziehen von Kelch zu Kelch herüber. Uebergänge zwischen diesen verschiedenen Erhaltungsarten sind an demselben Stocke zu beobachten. Das Polypar lässt 12—18, an einzelnen Stellen sogar bis 24 Septen erkennen, welche an Stärke kaum unterschieden sind. Ihr freier Rand ist in 5 perlschnurartig aneinander gereihte Zähne zerschnitten, von welchen die innersten 6—12 einen paliartigen Kranz um die griffelförmige, seitlich zusammengedrückte, aber schwache Axe bilden. — Querschliffe zeigen, dass sich die secundären Septen mit ihren Endigungen an die primären anlehnen und so fiederartige Gebilde erzeugen. Auch Synaptikel sind in einzelnen Fällen zu beobachten.

Dabriča, sehr häufig. Konjavac, seltener. Miladici bei Dolnja Tuzla. 1 Exemplar. Haskovo in Bulgarien.

Mitteleocän von Coustouges (Corbière) und von der Palarea bei Nizza.

Anscheinend auch im Friaul in den gleichen Schichten (d'Achiardi, vergl. weiter unten).

Ich glaube kaum, dass diese Form von der Art der Corbières zu trennen sein wird, welche auch an der Palarea bei Nizza auftritt. Leymerie hat seinerzeit als *Porites elegans* zwei Formen beschrieben, von denen die eine eine perforate, die andere eine undurchbohrte Koralle darstellt. Das hat viel Verwirrung angerichtet; ich verweise hier auf die Bemerkungen von Reuss[2]) und Felix.[3]) Heute dürfte feststehen, dass Fig. 1 der Leymerie'schen Figuren *Goniaraea elegans* (Leym.) Reuss, darstellt, Fig. 2 die hier besprochene Art. Dagegen gehört *Stephanocoenia elegans* bei Milne Edwards und Haime[4]) sicher nicht hierher; ich habe in meiner vorläufigen Mittheilung l. c. diese Form hierher gezogen, mich aber anscheinend geirrt. Eher dürfte das Citat der französischen Autoren auf die *Goniaraea* zu beziehen sein, worauf auch ihre Schlussbemerkung und die Erwähnung der *Goniaraea alpina* d'Orb. hinweist. d'Achiardi scheint indessen nicht dieser Ansicht zu sein, da er die *Stephanocoenia elegans* Leym. aus dem Friaul[5]) aufführt und ausdrücklich ihre Verschiedenheit von *Dictyaraea* (rectius *Goniaraea*) *elegans* Reuss betont. Dass es sich hier bei dem italienischen Autor nach der systematischen Reihenfolge anscheinend um eine imperforate Koralle handelt, ist der Verdacht nicht ausgeschlossen, dass d'Achiardi die hier besprochene Art im Auge hat.

Die Identität der von Bontscheff als *Columnastraea elegans* mitgetheilten Form ist zweifellos; die Pali, welche der Autor angibt, sind, wie aus der Fig. 2 l. c. deutlich hervorgeht, nur die innersten

[1]) l. c., pag. 363.
[2]) Pal. Stud. I, pag. 35. — Fossile Korallen von der Insel Java. Novara-Exped., Geolog. Theil, pag. 175.
[3]) Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. Z. d. d. g G. 1884, pag. 417.
[4]) Hist. nat. des Cor. II, pag. 268.
[5]) Cor. foss. del Friuli, pag. 184.

Körner des freien Septalrandes. Alle anderen Verhältnisse, Grösse und Form, Zahl der Scheidewände etc. stimmen durchaus überein.

Die systematische Stellung dieser Koralle hat mir viel Schwierigkeiten bereitet und ich bin keineswegs sicher, dass der hier angewiesene Platz ein definitiver ist. In die Gattung *Astrocoenia* passt sie mit der gleichmässigeren Entwickelung und hohen Zahl ihrer Septen nicht hinein, auch spricht in Verbindung mit dem Uebrigen die Entwickelung der Pali dagegen. *Siderastraea* Blainv., an welche Reis[1]) für die jedenfalls nahe verwandten Art von Crosara denkt, hat doch im Allgemeinen dünnere, nicht debordirende und am Rande feiner gesägte Septen und zahlreichere Synaptikel.

Am passendsten erscheint mir daher der Anschluss an *Columnastraea*, deren Typus, die senone *Columnastraea striata* M. Edw. u. H., starke Berührungspunkte bietet. Es geht aus den mir aus der Umgegend von Marseille (Cap Méjean) vorliegenden Exemplaren dieser Art mit Sicherheit hervor, dass ihr freier Septalrand gekörnelt ist. Schon Reuss hat l. c. (Pal. Stud. II, pag. 31) dieses Merkmal an der von ihm anstandslos zu dem cretacischen Genus gezogene *Columnastraea bella* von Crosara beobachtet. Auch Felix[2]) vereinigt die Gattung in eine Familie mit *Astrocoenia* und *Stephanocoenia* und ist sogar geneigt, sie mit der letzteren Gattung zusammenzuziehen. Auf das Vorhandensein eines Coenenchyms bei den cretacischen Formen würde ich nicht den Werth legen, da dieses an und für sich sehr geringfügig ist und das Merkmal sogar an demselben Stocke schwanken kann.

Stylocoenia Reussi nom. mut.

Taf. XIII (III), Fig. 9—9*a*.

1873. *Stylocoenia macrostyla* Reuss: Pal. Stud. III, pag. 13, Taf. XXXIX, Fig. 2—3 (non 1870, Oberolig. Korallen aus Ungarn, pag. 16, Taf. V, Fig. 1—2).

Diese Koralle bildet fladenförmige bis kugelige, drehrunde, an Concretionen erinnernde Massen, an denen äusserlich häufig gar nichts, meist aber nur das Maschenwerk der unregelmässig polygonalen, durch dünne Scheidewände getrennten, 3—4 *mm* breiten Zellen, an stark angewitterten Stücken auch die Spitzen der bis 2 *mm* breiten Pfeiler zu erkennen sind. Da das Gefüge des sehr zarten und zerbrechlichen Stockes fast stets durch die Last der in ihn eingedrungenen Thonmassen, vielleicht auch durch den Gebirgsdruck zerbrochen ist, so geben auch Anschliffe fast stets negative Resultate. Nur in einem Falle konnte ich sechs Primärsepten erkennen, welche im Centrum in der dünnen Axe zusammenstossen. Die aussen stark cannelirten, innen im Centrum häufig hohlen Pfeiler, welche wohl als fehlgeschlagene Knospen aufzufassen sind,[3]) tragen 7—12 Rippen und sind gegen 2 *mm* breit.

Die Form, welche Massen von 8 *cm* Durchmesser[4]) bei einer Dicke von 4—4$^1/_2$ *cm* bildet, ist nächst *Astrocoenia Caillaudi* Mich. die häufigste Koralle von Dabriča in der Hercegovina. Sie tritt ausserdem in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione auf, da die an ihr erkennbaren Merkmale keine Unterschiede mit Abbildung und Beschreibung bei Reuss l. c. zeigen. Dagegen dürfte die Art des ungarischen Eocän etwas abweichend sein und sich durch ihre niedergedrückte, linsenförmige Gestalt, den achtzähligen Typus ihres Septalapparates und viel grössere Pfeiler (6—9 *mm* dick!) trennen lassen. Reuss hat diese Unterschiede wohl erkannt und theilweise auch betont, aber trotzdem der venetianischen Form später den gleichen Namen verliehen, ohne sich hier über ihre Beziehungen zu der aus Ungarn beschriebenen Type näher auszusprechen. Ich war also hier zu einer Namensänderung gezwungen. Verwandte, aber wohl unterscheidbare, zehnzählige, mit Anhaftungsstelle versehene Formen hat Duncan[5]) aus dem unteren Eocän Indiens (Ranikot Group) beschrieben und abgebildet.

Astrocoenia Hoernesi n. sp.

Taf. XVII (VII), Fig. 3—3*a*.

Die Koralle bildet breite, seitlich stark zusammengedrückte, von allen Seiten mit Kelchen besetzte, mit unregelmässig buckliger Oberfläche versehene Zweige, auf denen sich die kurzen Polyparien anscheinend

[1]) Korallen der Reiterschichten l. c., pag. 110.

[2]) Beiträge zur Kenntnis der *Astrocoeniae*. Z. d. d. g. G. I, 1898, pag. 247 ff.

[3]) Vergl. hierüber Abbildung und Beschreibung bei Duncan: Sind Fossil corals, pag. 31, Taf. XII, Fig. 5.

[4]) Der Raumersparnis halber wurde eins der kleinsten Stücke abgebildet.

[5]) Sind Fossil corals, pag. 30, Taf. XII, Fig. 1—5.

lagerförmig entwickeln. Die flachen Zellen sind mit ihren Wandungen so verwachsen, dass überall die Trennungslinien deutlich sichtbar bleiben. Ihr verbreiterter Rand trägt circa 30 zierliche Körner,[1]) welche theilweise wohl der Sculptur der äusserst selten und auch dann nur unvollkommen sichtbaren Rippen entsprechen dürften. Der flache, meist 2, nur bei jungen, eben sprossenden Polyparien 1 *mm* breite Kelch zeigt 8 gleichmässsig starke, sich bis zu den griffelförmigen Säulchen verlängerte Septen, zwischen welche sich regelmässig 8 schwächere, nur den halben Radius einnehmende Scheidewände einschieben. Sämmtliche Septen sind an ihrem freien Rande in 4—5 scharfe Zähne zerlegt, von denen die innersten bei einzelnen Individuen leicht anschwellen und dadurch an die Pali einzelner *Stephanocoenien* erinnern. Nach aussen endet jedes Septum in einen schwachen Knoten.

Dubrawitza. 3 Exemplare. Geologische Universitätssammlung in Graz. K. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Zahlreiche Stücke, auch von Sieverich.)

Die Type schliesst sich auf das Innigste an die *Astrocoenia Zitteli* Pratz.[2]) aus dem ägyptischen Eocän. Ich würde sie unbedingt mit dieser vereinigt haben, wenn nicht Pratz ausdrücklich das fast vollständige Fehlen eines zweiten Septalcyklus betonen würde. Auf die Differenzen in der Oberflächensculptur würde ich nicht entscheidenden Werth legen, da die ägyptischen Stücke anscheinend abgerollt sind und sich jedenfalls im Erhaltungszustande nicht mit den mir vorliegenden Exemplaren messen können *Astrocoenia aegyptiaca* Felix[3]) hat viel grössere Kelche und keine Oberflächensculptur. *Astrocoenia immersa* v. Fritsch[4]) aus dem Tertiär von Borneo, bei welcher gewisse für unsere Form charakteristische Züge, wie die schwächere Verbindung der Kelche untereinander und die Neigung zur Entwickelung, sogenannter Kronenblättchen wiederkehren, hat äusserst vertiefte Kelche (*»immersa«*) und meist nur 8, selten 10 Septallamellen, zu welchen sich »bisweilen in einzelnen oder in allen Interseptalkammern noch schwach entwickelte« secundäre Scheidewände hinzugesellen. Was ich von den *Astrocoenia* des Vicentino, Friaul und der indischen Nummulitenbildungen aus eigener Anschauung oder aus der Literatur kenne, ist specifisch von der vorliegenden Art wohl verschieden und lässt sich auf den ersten Blick so gut trennen, dass eine Aufzählung der Unterschiede hier erübrigt. Die westindische *Astrocoenia d'Achiardii* Dunc.,[5]) an welche etwa noch gedacht werden könnte, unterscheidet sich schon durch ihre dünnen und scharfen, sculpturlosen Wandungen; sie scheint auch, nach der Figur zu urtheilen, grössere Kelche zu besitzen.

Astrocoenia spongilla n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 4—4*a*.

Polypar ästig, mit 1—2 *mm* grossen Sternen dicht besetzt. Die letzteren vermehren sich durch Knospung und sind durch schmale, scharfe, sculpturlose Grate geschieden. Ihre relativ dünnen, mit 3—4 starken Randdornen versehenen Septen sind nach der 10-Zahl angeordnet, die grösseren 10 erreichen in der Tiefe die kurze, spitze, knopfförmige Axe, während die schwächeren, nicht immer vollzähligen auf den Rand beschränkt sind. Die Aeste sind etwas bucklig und seitlich zusammengedrückt.

Gornja Lukavica. (Bosnien.)

Collection Sarajevo.

Diese sehr wohl erhaltene, nach der Präparation mit Aetzkali in allen Einzelheiten sehr deutliche Koralle gehört einer Gruppe an, die von ästigem, nicht lagerförmigem Aufbau, in Venetien sehr zurück-

---

[1]) Wie bei der miocänen *Astrocoenia ornata* Mich., welche übrigens auch bei Reuss (Foss. Kor. des öster.-ung. Mioc. Denkschr. d. k. Akad. 31, Wien 1871, pag. 236) wie bei Michelin (Icon. zooph, pag. 63) und im Gegensatze zu Milne Edw. u. Haime (Hist. nat. des Cor. II, pag. 257) nach der 10-Zahl, nicht nach der 8-Zahl gebaut ist.

[2]) Eocäne Korallen aus der libyschen Wüste und Aegypten. Palaeontographica. 30, Cassel 1883, pag. 230, Taf. XXXV, Fig 48.

[3]) Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. Z. d. d. g. G 1884, pag. 438, Taf. IV, Fig. 5 u. 6.

[4]) Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. Palaeontographica. Supplementbd. 3, pag. 120, Taf. XVI. Fig. 5.

[5]) Quat. journ. of the geological society of London. 29, 1873, pag. 554, Taf. XX, Fig. 7.

tritt, deren cretacischer Typus, die *Astrocoenia ramosa* Sow.[1]) aber nach Duncan[2]) im Alttertiär von Ost- und Westindien verbreitet ist. Diese unterscheidet sich durchgreifend schon durch die Anordnung der dickeren Septen in der 8-Zahl und durch breiteren Kelchrand. Die nächst verwandte zehnzählige *Astrocoenia decaphylla* Mich., eine bekannte Art des Untersenon und für Milne Edwards und Haime[3]) der einzige Vertreter der decaphyllen Gruppe, hat grössere Kelche (3 *mm*) und keine Secundärsepten. *Stylocoenia microphthalma* Reuss.,[4]) für d'Achiardi nur Varietät der *Astrocoenia lobato-rotundata* Mich., unterscheidet sich durch kleine Sterne und dickere, kürzere Scheidewände, die in der 8-Zahl stehen.

Astrocoenia expansa d'Achiardi.

Taf. XIV (IV), Fig. 17—17*b*.

1875. *Astrocoenia expansa* d'Achiardi: Cor. eoc del Friuli, pag. 183, Taf. XV, Fig. 3.
1896. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 40, Taf. V, Fig. 11—11*a*.

Ich glaube, nicht fehlzugreifen, wenn ich das vorliegende kleine Bruchstück einer flachen Koralle auf diese von d'Achiardi eingehender beschriebene kleinkelchige Form zurückführe. Geringere Unterschiede, wie das stärkere Hervortreten der Columella, erklären sich aus der Abreibung, welche das Unicum erfahren hat. Es sind 16—20 Septen vorhanden, die in Länge und Stärke nicht allzu verschieden sind; auch d'Achiardi gibt l. c, Rudimente eines dritten Septalcyklus an.

Konjavac (Herzegowina). Meine Sammlung.

Ich besitze die typisch eocäne Art sowohl aus dem Friaul wie neuerdings aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione (Grola bei Cornedo), das K. Museum für Naturkunde aus dem gleichen Niveau von Zovencedo in den berischen Bergen (vergl. meine frühere Publication). Vielleicht gehört auch eine flache, unten mit Epithek versehene, kleine Platte gleichfalls die Konjavac (Herzegowina) hierher. (Meine Sammlung.) Auch von Gornja Lukavica in Bosnien liegt ein grosser, 77 *mm* breiter, 25 *mm* hoher aus concentrischen, unregelmässig aufgesetzten Schichten gebildeter Stock vor, der flach teigförmig ist und keine Anheftestelle zeigt. An diesem sind die Kelche allerdings undeutlich und waren auch weder durch Aetzkali zu reinigen noch im Schliffe in ihren Einzelheiten klarzulegen. Die Uebereinstimmung im Aufbau mit Fig. 3*a* bei d'Achiardi ist indessen eine so ausgesprochene, dass auch wohl dieses Stück mit allergrösster Wahrscheinlichkeit dieser Art zugerechnet werden kann.

Rhizangia brevissima Desh.

Taf. XIX, Fig. 8—8*a*.

1834. *Astrea brevissima* Desh. in Ladoucette: Topographie des Hautes-Alpes, 565, Taf. XIII, Fig. 13.
1846. „ „ Michelin: Icon. zoophyt., pag. 274, Taf. LXIII, Fig. 8.
1857. *Rhizangia brevissima* Desh. Milne Edwards und Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 611.

In Dabrica findet sich nicht selten auf den grossen *Naticiden* und *Cerithien* wie auf anderen Korallen eine *Rhizangia* festgeheftet, deren äusserst niedrige Kelche höchstens 5—6 *mm* Durchmesser besitzen und nur 4 Cyklen (48) von gleichen, mässig starken, kräftig gezähnelten Septen zeigen. Die Columella ist nur schwach entwickelt, die Kelchgrube elliptisch, eng und flach. Kalkige Stolonen, auf welche die Rippen fortsetzen, verbinden die einzelnen Individuen mit einander. Die Epithek ist entwickelt, kann aber auch fehlen. In allen diesen Punkten nähert sich diese Form mehr der Type des Priabonien als der auf ältere Horizonte anscheinend beschränkten *Rhizangia Braunii* Leym.,[6]) mit welcher ich sie zuerst identifiziert habe. Es muss allerdings hervorgehoben werden, dass die Unterschiede zwischen diesen beiden letzteren Typen selbst ziemlich geringfügiger Natur sind und dass beide in manchen Individuen in einander

---

[1]) Milne Edwards u. Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 257.
[2]) Sind fossil corals, pag. 43, Taf. XII, Fig. 11—12.
[3]) Hist. nat. des Corall. II, pag. 258.
[4]) Pal. Stud. I, pag. 27, Taf. X, Fig. 3.
[5]) Stud. comp., pag. 69.
[6]) Hist. nat. des Corall., pag. 612.

überzugehen scheinen. *Rhizangia Braunii* dürfte nach Milne Edwards und Haime stets einen 5. Cyklus von Septen entwickeln; aber auch bei *Rhizangia brevissima* soll nach den gleichen Autoren öfter die Hälfte dieses Cyklus ausgebildet sein. Beide haben zarte und fast gleiche Septen und der Unterschied im Durchmesser beträgt 1 *mm*!

Im Gegensatze zu diesen beiden Formen besitzt eine von Reuss aus dem Oligocän von Oberburg[1]) und Crosara[2]) beschriebene Art, *Rhizangia Hoernesi* Reuss, Kelche, welche 11—12 *mm* erreichen und deren Septen ganz wesentlich in der Stärke unter einander verschieden sind. Trotzdem Reuss die Selbständigkeit dieser Form selbst erkannt und durch Namengebung systematisch festgelegt hat, betont er doch an einer Stelle, dass sie sich kaum von *Rhizangia brevissima* Mich. dürfte unterscheiden lassen.[3]) Es sind dies, wie Beschreibung und Figuren des Autors sowohl als mir von Crosara vorliegende, sehr wohl erhaltene Exemplare der *Rhizangia Hoernesi* darthun, ein sicherer Irrthum des Autors, auf den ich bei dieser Gelegenheit hinzuweisen nicht unterlassen will. — *Rhizangia brevissima* ist im Allgemeinen nur im Oligocän, von dem Priabonien (von Gap) an aufwärts nachgewiesen, doch fand ich eine nicht zu unterscheidende Form auch im Eocän des Friaul. Auch im bosnischen Eocän (Bristewnika Rjeka) kommen sehr ähnliche und vielleicht identische Typen vor (Collection Sarajevo), auf *Cerithium cf. Kittlii n. sp.* festgeheftet).

Stylophora italica d'Achiardi.

1866 *Stylophora italica* d'Achiardi: Corall. foss. dell' Alpi Venete pag. 27, Taf. I, Fig. 14.
? „ „ *microstyla Menegh.* d'Achiardi: Corall. foss. dell' Alpi Venete, pag. 28, Taf. I, Fig. 13.

Es handelt sich um den Basalknollen einer *Stylophora*, deren regellos vertheilte Kelche bald mehr, bald weniger auseinanderrücken, sich an einzelnen Stellen sogar direct mit ihren Wandungen berühren, wie dies d'Achiardi für die *Stylophora pulcherrima* des Friaul angibt. Das Coenenchym ist mit groben Körnern reich bedeckt, zwischen welchen sich, zumal auf der etwas abgeriebenen Oberfläche zahlreiche Poren öffnen, eine Erscheinung, welche übrigens bei allen Angehörigen der Gattung beobachtet werden kann und welche auch schon von Milne Edwards und Haime betont wird. An einzelnen Stellen ist auch die sechseckige Begrenzung der einzelnen Kelche mit ihrem »Gebraeme« deutlich, wie sie zum Beispiel bei *Stylophora costulata* Edw. u. H. aus Gaas beobachtet werden kann. Der Durchmesser der Einzelzellen ist 1 *mm*, bei erwachsenen Kelchen nicht mehr und nicht weniger, es sind fast stets 2 Cyklen von Septen vorhanden, welche an ihrem freien Rande in mehrere grobe Körner zerschnitten sind und von denen meist nur der erste, in einzelnen Fällen aber, ganz wie das von d'Achiardi angegeben wird, auch einzelne Glieder des zweiten, bis zu der mässig entwickelten Axe gelangt. Der Rand der Kelche ist nicht aufgetrieben.

Konjavac. 1 Exemplar.

Die Form entspricht durchaus der von d'Achiardi aus San Giovanni Ilarione beschriebenen Art, von welcher diesem Autor allerdings anscheinend nur isolirte Zweigenden vorlagen. Möglicherweise gehört hierher, was Bontscheff, l. c. pag. 359, als *Stylophora annulata* Reuss aus Haskovo bestimmt. Wenigstens gibt der Autor an seinen »stark abgeriebenen Stücke« auch Spuren eines zweiten Septalcyklus an. Es ist auffallend, dass diese Art später weder von Reuss noch von d'Achiardi selbst kaum wieder erwähnt oder discutirt worden ist. Nur in einer Anmerkung des Stud. comp.[4]), welche leicht zu übersehen ist, hat d'Achiardi später die Exemplare von Dego und Carcare, welche er ursprüglich mit der älteren Form vereinigte, zu *Stylophora annulata* Reuss gezogen und seine eigene *Stylophora italica* ausdrücklich auf San Giovanni Ilarione beschränkt. d'Achiardi hatte zuerst mit ihr auch die Vorkommnisse des piemontesischen Oligocän (Dego, Belforte und Pareto) identificirt, welche ihm als *Stylophora*

[1]) Oberburg, pag. 16, Taf. II, Fig. 12.
[2]) Pal. Stud. II, pag.
[3]) Pal. Stud. I, pag. 10.
[4]) L. c. pag. 8.

raristella von Michelotti zugesandt worden waren; er hat aber später[1]) diese Behauptung formell zurückgezogen und diese Formen zu *Stylophora annulata* Reuss gestellt. Von den von dem gleichen Autor aus dem Friaul beschriebenen *Stylophoren* hat die mit 12 Septen versehene *Stylophora macrotheca*[2]) grössere Kelche, die in der Grösse der Polyparien dagegen übereinstimmende *Stylophora pulcherrima*[3]) und 1 Septalcyklus und einen sehr ausgesprochenen Kelchrand. Von den Vicentinen Arten ist nur *Stylophora tuberosa* Cat.[4]) zu vergleichen, welche recht ähnlich ist, bei welcher aber die Secundärsepten häufiger die Axe erreichen. *Stylophora conferta* Reuss, *Stylophora annulata* Reuss. und *Stylophora distans* Leym.[5]) sind wohl verschieden; keine dieser Arten besitzt mehr als 6 Scheidewände. Ob *Stylophora Damesi* Felix[6]) aus dem ägyptischem Eocän überhaupt in die Gattung gehört, ist mir bei der vollständigen Unkenntnis ihres inneren Baus mehr wie zweifelhaft; sie sieht eher wie eine *Madrepora* oder *Millepora* aus.

Stylophora cf. distans Leym.

Taf. XVI (VI), Fig. 4—4*a*.

Vergleiche:

1846. *Stylophora distans* Leym: M. S. G. F. (II) 1, pag. 358, Taf. XIII, Fig. 6.
1866. „ „ „ d'Achiardi: Cor. foss. Alpe Venete, I, pag. 30.
1868. „ „ „ Reuss: Pal. Stud. I, pag. 25 u 46, Taf. IX, Fig. 2.
1875. „ „ „ d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 175.

Das hier abgebildete Zweiglein wage ich bisher nicht von dieser langlebigen, im Eocän und Oligocän gleichmässig verbreiteten Art zu trennen, trotzdem seine Kelche noch um ein Geringes kleiner sind, als dies gemeinhin der Fall ist und wenig mehr als $\frac{1}{3}$ *mm* betragen. Die sehr seltsame Verlängerung der Axe, welche mich zuerst stutzig machte und sogar an *Stylastriden* denken liess, finde ich übereinstimmend auch bei typischen Exemplaren aus Sangonini (obere Tuffe, meine Sammlung) entwickelt. Das Coenenchym des vorliegenden Stückes ist ziemlich grobporös; wieweit die zweifellos vorhandenen Unterschiede in der Grösse der Kelche auf Wachsthumserscheinungen zurückzuführen sind, wird an weiteren Materialien nachgewiesen werden müssen.

Konjavac. Meine Sammlung.

Eocän von Südostfrankreich (Corbières) und das Friaul, nach d'Archiardi auch in Roncà, Oligocän von Venetien (Gnata, Salcedo, Crosara, Mt. Grumi, Sangonini).

Flabellum bosniacum n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 6.

Polypar fächerförmig, nach oben stark verbreitert, unten an spitzer Anheftungsstelle befestigt und sehr lebhaft in der Richtung der kürzeren Kelchaxe gekrümmt. Aussenfläche an den Flanken mit einer vorspringenden, kurz bedornten Rippe versehen und mit Epithek belegt, die in mehr oder weniger starken concentrischen Ringen abgesondert ist.

Gegen 60 breite und flache, gleichmässig starke Rippen, welche die oberen Epithekalringe in Knoten der gleichen Natur zerlegen. Der an der einen Seite abgebrochene Kelch scheint breit elliptisch, der mediane Axenraum ist schmal und langgestreckt, 24 sehr starke, anscheinend ganz compacte Septen treten an ihn heran, ein weiterer Cyklus geht bis über die Mitte des Kelchradius, die übrigen sind auf die Randregion beschränkt. Traversen habe ich nicht beobachtet.

Es ist nach den an dem Unicum erkennbaren Verhältnissen seine Zugehörigkeit zu der Gattung *Flabellum* Less. sehr wahrscheinlich. Ein Beweis ist bisher nicht geliefert, da sich Durchschnitte naturgemäss nicht anfertigen liessen und ohne diese zumal über das Vorhandensein oder Fehlen von Ausfüllungsgebilden

---

[1]) Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell' Alpi Venete. Pisa 1868, pag. 8.
[2]) Assi soc. Toscana di scienze naturali, I, pag. 178, Taf. XIV, Fig. 2.
[3]) Ibid. pag. 176, Taf. XIII, Fig. 1—11.
[4]) d'Archiardi: Cor. foss., pag. 31, Taf. I, Fig. 15.
[5]) Reuss: Pal. Stud. I, Taf. IX, Fig. 2, pag. 25.
[6]) Z. d. d. g. G. 1884, pag 434, Taf. IV, Fig. 1—4.

Täuschungen möglich sind. An einzelnen Stellen glaube ich eine unregelmässig-vielreihige Körnelung der Rippen zu erkennen, welche leicht an die Verhältnisse bei den *Eupsammiden*, speciell an *Balanophyllia*, erinnert. Aber ein trabeculärer Bau der Septen ist nicht zu constatiren.

Höhe 21 *mm*, Breite 26 *mm*.

Jelovaki Potok (Bosnien). — Collection Sarajevo.

Crinoidea.

Pentacrinus diaboli Bay.

1870. *Pentacrinus diaboli* Bayan in B. S. G. F. (II), 27, pag. 485.

Zu dieser, von dem *Pentacrinus didactylus* d'Orb. aus Biarritz schwer unterscheidbaren Art dürften die Stielglieder gehören, welche in Vergesellschaftung von *Nummulites laevigatus*, *Serpula spirulaea* und *Orthophragmina Pratti* dem k. Museum für Naturkunde aus einer *Nummuliten*-Schicht im Tassello zwischen Carpano und Albona in Istrien vorliegen.

Die Art charakterisirt die tiefsten Complexe des Venetianischen Tertiärs, zumal den Spilecco-horizont (Mossano in den berischen Bergen, Malcesine am Gardasee). Ob die Form, welche in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione an einzelnen Punkten gefunden wird (z. B. in Sole Arzan bei Verona), mit ihr oder mit *Pentacrinus didactylus* übereinstimmt, habe ich noch nicht näher untersucht. Aus dem eigentlichen Priabonien Venetiens kenne ich bisher keine *Pentacrinus*-Reste.

Echinoidea.

Die Echinoideen sind unter den mir aus der Hercegovina vorliegenden Materialien nicht selten, aber so verdrückt und theilweise der Schale beraubt, dass sich sichere specifische Bestimmungen kaum geben lassen. Im Folgenden sei das einigermassen Feste und Positive von dort mitgetheilt neben einigen besser erhaltenen Stücken aus Pinguente in Istrien.

Cidaris subularis d'Arch.

1846. *Cidaris subularis* d'Arch. in M. S. G. F. (II) 2, pag. 206, Taf. VII, Fig. 17.
1863. „ „ „ Cotteau: Échinides fossiles des Pyrénées, pag. 76. (cum Syn.)
1877. „ „ „ Dames: Vic. Ech. l. c., pag. 7, Taf. I, Fig. 3.
1900. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica. 47, pag. 81. (cum Syn.)

Pinguente (Istrien) zahlreiche Stacheln, durchaus mit den mir von S. Giovanni Ilarione vorliegenden, wie sie von Dames l. c. abgebildet wurden, übereinstimmend.

Die Type d'Archiac's findet sich in Südfrankreich sowohl im Mitteleocän (Louer bei Montfort, Angoumé etc.) als in Priabonien (Biarritz). Das Gleiche ist in Venetien der Fall.

Micropsis sp. aff. Micropsis veronensis Bittner.

Ein Bruchstück der Schale einer grossen *Micropsis*-Art, wie sie Bittner aus Venetien und Dalmatien, de Loriol aus Aegypten kennen gelernt haben.[1]) Es handelt sich um die Hälfte eines Interambulacrums und um einen Theil des Ambulacrums; die Vertheilung der grossen Tuberkel ist etwa diejenige wie in der Mitte des *Micropsis veronensis* Bittner (l. c. Fig. 1). Etwas Analoges scheint auch Bontscheff aus Haskovo vorgelegen zu haben, da er von dort l. c. pag. 368 *Triplacidia van den Heckei* Ag.

[1]) A. Bittner: Beiträge zur Kenntnis alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich Ungarns. I, Wien 1880, pag. 45, Taf. V, Fig. 1—2. — Derselbe: *Micropsis veronensis*, ein neuer Echinide des oberitalienischen Eocäns. Sitzungsb. k. Akad. 88, Wien 1883, pag. 444 ff. mit Tafel. — De Loriol: Monographie des échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. Mém. de la soc. de physique et d'histoire naturelle de Genève. 27, 1881, pag. 59 ff.

angibt, eine Form, welche nach Bittner l. c. (Alttert. Echinidenf., pag. 48) ganz in die Nähe dieser grossen *Micropsis*-Formen gehört. Auch Cotteau[1]) rechnet diese beiden grossen Seeigel zu demselben Genus *Triplacidia* Bittn. und die artlichen Unterschiede, welche er l. c. zwischen beiden angibt, scheinen so zarter und discreter Natur zu sein, dass man bei der schlechten Erhaltung, welche der *Triplacidia van den Heckei* wie allen Echiniden des Eocän von Nizza bisher eigenthümlich zu sein scheint, über ihre objective Bedeutung sich wohl leichten Zweifeln hinzugeben berechtigt ist.

Trebistovo. (Hercegovina.)

Meine Sammlung.

Cyphosoma crebrum Ag.

1868. *Cyphosoma cribrum* Ag. Laube: Echinod. des Vic. Tertiärgeb., pag. 12, Taf. I, Fig. 4.
1874. „ „ „ Taramelli: Echinidi eocenici del' Istria,[2]) pag. 13. (cum. Syn.)
1875. „ „ „ de Loriol: Oursins tertiaires de la Suisse, pag. 22, Taf. II, Fig. 1.
1877. „ „ „ Dames: Vic. Echiniden l. c, pag. 15.
1880. „ „ „ aff. Bittner: Alttert. Echinidenfaunen der Südalpen, pag. 45.

Nach langem Zögern und vielfachen Vergleichen sehe auch ich mich ausser Stande, die eocänen und oligocänen Vorkommnisse zu trennen. Wie bereits Bittner betonte, ist speciell die Ambulacralregion bei beiden durchaus übereinstimmend gebaut. Da Arten von so bedeutender verticaler Verbreitung äusserst selten sind, darf man wohl auch hier noch hoffen, dass uns die Zukunft noch Unterscheidungsmerkmale an die Hand gibt.

Pinguente, 2 Exemplare (Collection Graz. Meine Sammlung), von dort schon von Taramelli l. c. angegeben.

Echinocyamus affinis Desm.

1877. *Echinocyamus affinis* Desm. Dames: Vic. Echiniden, pag. 19, Taf. I, Fig. 14.

Das mir vorliegende Exemplar von Pinguente entspricht durchaus dem, das Dames als *Echinocyamus affinis* aus dem Vicentino beschreibt und abbildet und damit einer Form, deren *Sismondia*-Aehnlichkeit eine, wie auch Cotteau anerkannte, sehr ausgesprochene ist. Analoge Exemplare liegen mir aus Ciuppio, Croce grande und Veterinarii Grumulo bei Montecchia vor. Bei der grossen Mehrzahl finde ich das Periproct weiter vom Hinterrande entfernt und die Partie um das Peristom stärker vertieft, als dies bei der Type von Blaye der Fall ist. Dazu kommt dann noch die schon von Dames betonte schnabelförmige Verlängerung des Hinterrandes. Alles dies sind aber Merkmale, durch welche sich nach Cotteau[3]) *Echinocyamus subcaudatus* Desm. von dem *Echinocyamus affinis* des gleichen Autors unterscheiden soll. Ich würde daher die venetianisch-istrianische Type schlankwegs unter dem letzteren Namen citiren, wenn ich sicher wäre, dass die erwähnten Unterschiede durchgriffen und nicht durch Zwischenformen mit einander verknüpft wären. Diese Ueberzeugung habe ich aber bei der ungemeinen Variabilität beider Arten, welche aus den Abbildungen bei Cotteau klar hervorgeht, und sich auch an den mir vorliegenden Stücken beobachten lässt, bisher nicht erlangt; und diese Variabilität geht auch aus den Beobachtungen Tournouer's[4]) klar hervor. Ob das Niveau endlich, in dem beide Arten in Südfrankreich auftreten, ein so sehr verschiedenes ist, wie Cotteau meint, lasse ich gleichfalls dahingestellt. Die Stellung der Schichten von Antibes, denen *Echinocyamus subcaudatus* ausschliesslich entstammt, zum »Éocène supérieur«, wie dies Cotteau annimmt, ist jedenfalls eine noch offene Frage, und diese Theorie wird

---

[1]) Paléontologie française. Échinides tert. II, pag. 608. »Voisine de *Triplacidia veronensis*, elle en diffère par sa forme moins conique, par ses tubercules interambulacraires moins abondants à la face supérieure et laissant une zone granuleuse dépourvue de tubercules, beaucoup plus large; elle appartient cependant au même type.«

[2]) Atti del Istituto veneto di scienze, lettere ed arti (IV) 3, Venezia 1874.

[3]) Paléontologie française. Échinides éocènes. II. pag. 371, Taf. CCXCII.

[4]) Récensement des échinodermes du calcaire à Astéries. Actes de la soc. Linnéenne du Bordeaux, XXVII, 1870, pag. 9.

dadurch jedenfalls nicht gestützt, dass die im Mitteleocän von Aegypten und Venetien so häufige *Porocidaris serrata* als Begleiterin hinzugefügt wird.

Uebrigens hat es Cotteau unterlassen, wie das sonst eine vortreffliche Eigenthümlichkeit seines Werkes ist, sich über die venetianische Form zu äussern. Und es muss ihm diese vollständig entgangen sein, da er sonst nicht geäussert hatte, *Echinocyamus affinis* Desm. sei niemals bisher bildlich dargestellt worden, obgleich sowohl Dames als auch Tournouer, l. c. Taf. XV, Fig. 3, Abbildungen gegeben haben.

Echinolampas sp.

Der plattgedrückte Steinkern (unten mit Schale versehen) einer grossen, anscheinend hoch gewölbten Art aus der Verwandtschaft des von mir letzthin eingehender betrachteten *Echinolampas montevialensis* v. Schaur.[1]) Nähere Bestimmungen halte ich für aussichtslos.

Trebistovo. Meine Sammlung.

Pericosmus tergestinus n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 1—1c.

Schale herzförmig, in der Mitte der Flanken stark verbreitert und dort etwas breiter als lang, vorn sehr stark ausgeschnitten, hinten geradlinig abgestutzt, oben fast gleichmässig gewölbt, so doch, dass der höchste Punkt etwas hinter den Scheitel auf das Interambulacrum fällt, unten flach, nur im Plastron etwas convexer. Scheitel central, Interambulacralenden keilförmig aufgetrieben. Unpaares Ambulacrum zuerst schwach, später gegen den Umkreis zu stärker vertieft mit zuerst 10 dicht aneinander gerückten Doppelporen jederseits, von denen im weiteren Verlaufe nur die proximalen übrig bleiben, aber auch diese verschwinden gegen den Rand hin. Vordere paarige Petalodien langgestreckt und schmal, tief eingesenkt, leicht geschwungen, in einem Winkel von gegen 140° orientirt, aussen etwas geöffnet. Gegen 25 Paare von runden, gleichen, ungejochten Poren jederseits auf den erhabenen Rändern des Gebildes, die Zwischenzone, so breit wie jedes Porenfeld, am Grunde. Die hinteren Petalodien relativ lang mit gegen 18 Poren, in einem nahezu rechten Winkel. Das transversale, breite Periproct liegt auf dem Beginne der Hinterseite, aber schon etwas nach abwärts gerückt. Das breite, fast dreieckige, von einer scharf nach der Mitte zugespitzten Unterlippe begrenzte Peristom findet sich ganz vorn am Ende der Einbuchtung. Die Mundstrassen sind sehr deutlich und zumal die hinteren recht breit, so dass jede die Hälfte des Plastron misst. Sie tragen ganz zarte Körnelung, welche ähnlich ist wie bei dem vorher geschilderten *Hemiaster basidecorus* aus Ajka, aber nicht so sehr den Charakter von Stachelwarzen einbüsst. Das Plastron dagegen zeigt uns grosse umhofte Warzen, während auf dem übrigen Theile der Schale, zumal an den Rändern der Basis beide Formen von Stachelansätzen vertreten sind. Das Scheitelschild ist verdrückt, von Fasciolen sind nur Reste der Laterales erkennbar. Trotzdem ist nach dem ganzen Habitus der Form die Zugehörigkeit zu *Pericosmus* wohl zweifellos. Von den eocänen[2]) Vertretern dieses Genus habe ich nichts Uebereinstimmendes aufzufinden vermocht. Am ähnlichsten scheint der in dem *Nummulitique du Département des Landes* (Brassempony) sehr seltene *Pericosmus complanatus* d'Arch,[3]) welcher sich indessen schon durch seine weit kürzeren vorderen Petalodien, geringere Ausbuchtung des Vorderrandes, tiefere und schmälere vordere Ambulacralfurche etc. unterscheidet.

Höhe 25 *mm*, Breite 38 *mm*, Länge 35 *mm*.

Pinguente. — Unicum. Meine Sammlung.

Macropneustes sp.

Zahlreiche Exemplare eines Spatangiden mit regellos über die ganze Oberfläche vertheilten grossen Stachelwarzen und langen, oberflächlichen, d. h. nicht eingesenkten Petalodien, also eines habituell typischen

[1]) Palaeontographica, 47, 1900, pag. 99, Taf. VIII, Fig. 1—1c.
[2]) cf. Cotteau: Éch. tert. c. in Paléontologie française. I, Taf. CXIX—CXXI.
[3]) M. S. G. F. (II) 3, pag. 424, Taf. XI, Fig. 6.

Macropneustes, für welchen die grosse Länge zumal der hinteren Petalodien und das Fehlen des Stirnausschnittes charakteristisch sein dürfte; jedenfalls gelang es mir nicht, die Form mit bekannten Typen zu identificiren. Leider ist die Oberseite stets derartig defeckt, dass nur spärliche und dann meist auch abgeriebene Schalenreste vorhanden sind, während die Basis mit ihren starken, sehr distanten, nicht umhöhten Stachelwarzen, die von spärlichen Miliarkörnchen umgeben sind, mit einem vom Vorderrande sehr entfernten, eine stark ausgesprochene Unterlippe zeigenden Peristom, schmälerem, dreieckigem Plastron und breiten, spitzwinkligen hinteren Mundstrassen an zahlreichen Stücken gut erkennbar sind. Andererseits ist aber die Verdrückung stets eine derartige, dass über die Höhe und Breite der Schale nichts Sicheres bemerkt werden kann, und dass auch das anscheinende Fehlen der vorderen Ausbuchtung nicht über jeden Zweifel erhaben ist.

Trebistovo, zahlreiche Stücke. Meine Sammlung.

Vacziani bei Scardona, ein ebenfalls plattgedrücktes, aber anscheinend hieher gehöriges Exemplar. Collection Graz.

Bittner hat (Echinidenfaunen der Südalpen, pag. 70, Taf. XI, Fig. 6) ähnliche Typen als *Euspatangus dalmatinus* von Lesina beschrieben und auch auf verwandte Formen mit noch längeren und schmäleren Petalodien von dem gleichen Fundpunkte hingewiesen. Ausserdem gibt der gleiche Autor von Stolac selbst, also vielleicht aus den gleichen Schichten, jedenfalls aus der Nähe des Fundpunktes Konjavac, *Euspatangus cf. multituberculatus* Dames[1]) an.

In die Nähe dieser Arten werden wohl die Stücke aus der Herzegovina zu stellen sein. Auch die dalmatinische Art scheint nicht sicher zu *Euspatangus* zu gehören, da Bittner selbst ihren *Macropneustes*-Habitus betont (pag. 70) und andererseits auf pag. 64 hervorhebt, dass »der Verlauf der Peripetalfasciole an dem durch Abwitterung etwas mitgenommenen Stücke nicht gut zu verfolgen sei«, was nun allerdings durch ihren sehr ausgesprochenen Verlauf auf der Abbildung nicht bestätigt wird. Ausserdem deutet die gleichmässige Ausbildung der grossen Stachelwarzen weit eher auf *Macropneustes* hin.

Der von Bontscheff, l. c. pag. 372, Taf. IV, Fig. 6—8, mitgetheilte *Macropneustes Zitteli* Bontsch. hat, soweit die verdrückten Exemplare ein Urtheil gestatten, viel kürzere und schmälere Petalodien und eine andere Unterseite. Was auf der Fig. 6 schwarz eingezeichnet wurde, ist doch wohl eher ein Riss als die Peripetalfasciole? Es wäre wohl angebracht gewesen, solche Stücke nicht specifisch festzulegen! Dagegen stimmt der auch von Bontscheff aus Haskovo angegebene *Spatangus Viquesneli* d'Arch. aus Thracien mit unseren Formen recht überein. Schon d'Archiac[2]) betonte seine Aehnlichkeit mit *Macropneustes*.

Mollusca.

Ostrea cf. elegans Desh. aut supranummulitica Zitt.

Cf. 1824. *Ostrea elegans* Deshayes: Env. de Paris I, pag. 361, Taf. L, Fig. 7—9.
aut. 1862. „ *supranummulitica* Zittel: Ob. Nummulitenform. in Ungarn, l. c. pag. 394, Taf. III, Fig. 7*a*—*c*.

Die von Rakovac vorliegenden, mit äusserst gedrängten, schuppigen Anwachsstreifen versehenen Oberschalen entsprechen sehr den Abbildungen, welche Deshayes l. c. von der Pariser Art gibt, doch springt bei ihnen die breite, aber kurze Ligamentalgrube mehr in das Innere der Schale herein. Dieser Umstand wie das Fehlen von typischen Unterschalen hindert eine sichere Identification. Jedenfalls liegen mir aber zahlreiche, vollständige, auch in der Gestalt der Ligamentalgrube entsprechende Oberschalen von Roncà vor, und diese sind es, welche Bayan[3]) ebenfalls als *Ostrea cf. elegans* Desh. von dort aufgeführt hat. Das Citat ist später sowohl von Vinassa de Regny[4]) als von de Gregorio[5]) wiederholt worden, ohne dass ihnen anscheinend etwas Entsprechendes vorgelegen hätte.

---

[1]) In Grundzüge der Geologie von Bosnien-Hercegovina, pag. 243.
[2]) In Viquesnel: Voyage dans la Turquie d'Europe, II. Atlas, Taf. XXIV *b*, Fig. 12, pag. 460.
[3]) B. S. G. F. (II) 27, Paris 1869—1870, pag. 457.
[4]) Palaeontographia Italica, II, pag. 162.
[5]) Annales de Géologie et de Paléontologie 21 livraison. Turin-Palermo 1896, pag. 109.

Allem Anscheine nach (bei dem angeätzten Zustande der Oberfläche bei den Roncà-Fossilien sind hier Täuschungen leicht möglich) sind nun die seltenen Unterschalen der Type von Roncà glatt. In diesem Falle würden sie unbedingt mit *Ostrea supranummulitica* Zitt. aus dem Eocän des nordwestlichen Ungarn zusammenfallen, welche äusserst ähnlich ist und mir in zahlreichen, von mir selbst 1891 in Pussta Dornonkos bei Bajna gesammelten Stücken vorliegt. Falls diese Typen also glatte Unterschalen besitzen, so liegt die ungarische *Ostrea supranummulitica* sowohl von Roncà als von Rakovac in der Majevica vor und wir würden eine weitere ungarische Form nach Südosten in die Sedimente der Balkanhalbinsel hinein fortsetzen sehen. Uebrigens wurde die ungarische Art von mir bereits früher von Mt. Pulli angegeben.[1])

Gryphaea globosa Sow.

1840. *Gryphaea globosa* Sow.: Transact. geol. 100 (II), 5, Taf. XXV, Fig. 16.
1886. *Ostrea* (*Gryphaea*) *Brongniarti Bronn.* Frauscher: Untereocän pag. 51, Taf. I, Fig. 11—14.

Zahlreiche, durchaus den Frauscher'schen Figuren entsprechende Stücke.

Die oligocäne *Gryphaea Brongniarti*[2]) unterscheidet sich durch den Besitz eines sehr deutlichen hinteren Flügels, der durch eine vertiefte Linie abgeschnitten ist. Bei der älteren Type fällt dieser Theil der Schale in sanfter Rundung nach abwärts, ohne dass es zur Bildung flügelartiger Organe gelangt. Auch ist die relative Breite eine geringere.

Lukavica Gornja, Sibosica Rjeka, Miladici, Kalito Bdro. Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Anomia tenuistriata Desh.

1824. *Anomia tenuistriata* Desh.: Env. de Paris, I, pag. 377, Taf. LXV, Fig. 7—11.
1896. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 92 (cum Syn.)

Mehrere Stücke dieser charakteristischen, bis in das Priabonien (Grancona) heraufreichenden Art, welche auf anderen Mollusken, wie zum Beispiel *Natica Vulcani*, befestigt sind und die sehr charakteristische Längssculptur der Type zeigen. Ein Stück erreicht den Durchmesser von 41 *mm*.

Dabriča (Herzegowina).

Mittel- und Obereocän des Pariser und Londoner Beckens, der Normandie und Bretagne. — Priabonien von Venetien.

Pecten Tschihatscheffi d'Arch.

Vergl. oben pag. 168.

Pinguente (Istrien). Mehrere typische Stücke.

Collection Graz und meine Sammlung.

Pecten (Parvamusium) Bronni May.-Eym.

Taf. XV (V), Fig. 2.

1861. *Pecten Bronni* Mayer-Eymar in Journ. de Conchyliol., pag. 58.
1873. „ „ Hofmann in Mitth. aus dem Jahrbuche der k. ung. geolog. Anstalt, II, pag. 194, Taf. XIV, Fig. 1 *a–c*.
1886. *Pecten* (*Cornelia*) *Bronni* Mayer-Eymar: Eocän von Thun, l. c. pag. 123.

Es liegen 5 Sulptursteinkerne vor, welche annähernd gleichklappige kleine Schalen darstellen mit äusserer concentrischer Anwachssulptur und 10—12 inneren Radialrippen, welche auf der linken Klappe etwas früher vom Rande zu endigen scheinen als auf der rechten.

Die vorliegende Art gehört in eine Gruppe von sehr schwer von einander zu trennenden kleinen, glatten Arten mit inneren Leisten, welche vom Eocän bis zur Gegenwart reichen, und welche Sacco[3])

---

[1]) Z. d. d. g. G. 1894, pag. 322.

[2]) Vergl. Palaeontographica, 47, 1900, pag. 120, Taf. VII, Fig. 1, Taf. XVI, Fig. 1.

[3]) Moll. foss. del Piemonte e della Liguria, XXIV, Torino 1897, pag. 48—49.

mit Recht unter dem Namen *Parvamusium* vereinigt hat. Von diesen Formen soll nun *Parvamusium squamula* Lam. des Pariser Untereocän[1]) 8 Rippen besitzen, wie der anscheinend schwer von ihm zu trennende *Pecten Héberti* May. aus dem Eocän des Pilatus. *Pecten Bronni* May. zeigt dagegen 12, wie der neogene *Pecten duodecimlamellatus* Bronn., von dem er sich anscheinend nur durch die etwas stärkeren Anwachsringe unterscheidet. Nun zeichnet Hofmann aber auf Figur 1 *b* loc. cit. eine Innenseite mit nur 8 Leisten, welche sich dadurch also an die älteren Formen anschliesst. Liegt hier ein Versehen des Zeichners vor oder variirt die oligocäne Art nach dieser Richtung hin?

Im letzteren Falle würde sie das Zwischenglied bilden zwischen den eocänen und miocänen Formen und für weitergehende Vereinigungen innerhalb dieser Gruppe sprechen, deren stratigraphische Bedeutung dadurch beträchtlich herabgemindert würde.

Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse sehe ich mich indessen gezwungen, die Type des Mt. Promina zu der im Unter- und Mitteloligocän von Ofen (Ungarn) und Haering in Tirol häufigen und charakteristischen Type zu ziehen. Mayer gibt diese Form 1886 auch aus dem »Unteren Ligurien« von Alpnach in der Schweiz an.

Höhe 11, Breite 9 *mm* (rechte Klappe).
„ 7, „ 9 „ (linke „).

Mt. Promina.

Collection Graz.

Pecten (Chlamys) tripartitus.

1824. *Pecten tripartitus* Deshayes: Env de Paris, I, pag. 308, Taf. XLII, Fig. 15—16.
1886. „ „ „ : An. s. vert., II, pag. 80.
1886. „ „ Frauscher: Untereoc. der Nordalpen, pag. 73.
1886. „ *biarritzensis* „ „ „ „ pag. 57, Taf. VI, Fig. 3.
1886. „ *Thorenti* „ „ „ „ pag. 72, Taf. V, Fig. 11.
1887. „ (*Chlamys*) *tripartitus* Desh. Cossmann: Cat. II, pag. 182, Textfig. G.
? 1896. „ *rhodopianus* Bontscheff in Jahrb. d. k. k Geol. R.-A., pag. 374, Taf. V, Fig. 1—3.

Das mir aus Konjavac vorliegende Stück einer rechten Klappe hat zwar etwas weniger Rippen als der Pariser Typus, indem ich deren nur 22 zählen kann; es stimmt aber in allen übrigen Merkmalen, der Dreitheilung der Rippen in Glieder, deren mittelstes immer das stärkste bleibt, und der äusserst gedrängten, zierlichen, circumflexartig geschwungenen Anwachssculptur so durchaus mit den mir vorliegenden Exemplaren aus dem Pariser Becken, dass ich hier keine artlichen Abgrenzungen vorzunehmen vermag. Wahrscheinlich gehört der in Gestalt und Sculptur übereinstimmende *Pecten rhodopianus* Bontscheff aus Ostrumelien (Kavak-Mahla) auch hierher; die Dreitheilung der Rippen wird allerdings von Bontscheff im Texte nicht angegeben, scheint aber aus der Figur hervorzugehen.

Die Unterschiede zu dem jüngeren *Pecten biarritzensis* d'Arch. (= *Pecten Thorenti* d'Arch. etc.) wurden von mir bereits an anderen Orten (Palaeontographica, 47, 1900, pag. 132 ff.) betont; ich kann meine diesbezüglichen Beobachtungen nur bestätigen.

Die Typen vom Kressenberge stimmen in Gestalt, Sculptur und Zahl der Rippen durchaus mi der älteren Pariser Art, nicht mit der Form des Priabonien überein. *Pecten tripartitus* Desh. fehlt also dort nicht, wie Frauscher annahm. Möglicherweise ist auch der *Pecten Meneguzzoi* Bay.[2]) von San Giovanni Ilarione (Ciuppio) hierher zu ziehen, welchen Frauscher loco citato pag. 63 ebenfalls am Kressenberge beobachtet haben will, und der jedenfalls *Pecten tripartitus* Lam. näher steht als *Pecten Tschihatscheffi* d'Arch.

Pecten tripartitus Desh., der Ahne des recenten *Pecten opercularis* L. unserer europäischen Küsten, scheint eine im Eocän ungemein verbreitete Art zu sein. Genauere Angaben lassen sich indessen wohl kaum machen, da die Form anscheinend allzuhäufig mit verwandten Arten verwechselt wurde.

---

[1]) Eine Form mit 8 inneren Leisten, welche dem *Pecten squamula* Lam. sehr ähnlich ist, wurde von mir 1897 in den Spileccomergeln des Dos Trentos bei Trient aufgefunden und befindet sich in meiner Sammlung.

[2]) Études, I, pag. 67, Taf. VIII, Fig. 7—7 *a*.

Höhe 24, Breite 26 *mm.*

Konjavac (Hercegovina). Meine Sammlung.

Pecten (Chlamys) squamiger Schafhaeutl.

1886. *Pecten squamiger* Schfhtl. Frauscher: Untereoc. der Nordalp., pag. 69, Taf. VI, Fig. 4.

Ich rechne hierzu einen etwas ungleichseitigen *Chlamys* mit circa 35 sehr gedrängt stehenden, breiten Rippen und äusserst schmalen, fast linearen Zwischenräumen, welche gänzlich sculpturlos bleiben und sich schon dadurch von *Pecten multistriatus* Desh. und ähnlichen Formen unterscheiden. Die Rippe selbst trägt äusserst grobe, relativ breite Anwachsringe, nicht die zierliche, schmale, wellenförmige Sculptur der Pariser Art.[1])

Ich besitze durchaus entsprechende Stücke vom Kressenberge (Emanuelflötz). Den Artnamen nehme ich in der von Frauscher angenommenen Begrenzung, obgleich Frauscher selbst bedeutende Unterschiede zwischen den ihm vorliegenden Stücken und den Abbildungen[2]) bei Schafhaentl aufzählt. Ich nehme an, dass Frauscher die Originale Schafhaentl's verglichen hat. Sollte dies nicht geschehen sein, so wären hier weitere Untersuchungen am Platze.

Pinguente (Istrien). Ziemlich häufig, meist aber schlecht erhalten. Collection Graz. — Meine Sammlung.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit gehört hierher auch eine Doppelklappe, welche das k. Museum für Naturkunde zu Berlin vom Mt. Promina in Dalmatien besitzt.

Spondylus multistriatus Desh.

1824. *Spondylus multistriatus* Desh., Env. de Paris, I, pag. 322, Taf. XLV, Fig. 19—20.
1850. „ „ „ Bellardi in M. S. G. F. (II), 4, pag. 260, Nr. 281.
1886. „ „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 81 l. c.
1887. „ „ „ Cossmann: Cat., II, pag. 188.

Die leidlich erhaltene Doppelklappe hat an nicht abgerollten Stellen die zuletzt von Cossmann für die Art besonders betonte Schalensculptur, das heisst zwischen 2 Hauptrippen drei schwächere, von denen die mittlere wieder am stärksten ist, so dass dadurch ein regelmässiges Abwechseln der Rippen nach ihrer Consistenz gegeben zu sein scheint. Da Stacheln und grössere Schuppen fehlen, so scheint eine Angliederung an den in der Gestalt ähnlichen, auch hinten stark verbreiterten *Spondylus rarispina* Desh. ausgeschlossen. Ich möchte zudem bei diesen in Folge ihrer Lebensweise in ihrer Form sehr wandelbaren Typen den Hauptwerth bei der Bestimmung mehr auf die constantere Sculptur legen. Uebrigens stehen sich die beiden Pariser Arten, wie auch Cossmann betont, äusserst nahe.

Konjavac. (Höhe 90, Breite 60, Dicke 20 *mm.*) Unicum einer Doppelschale, meine Sammlung.

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens.

La Palarea bei Nizza. (Bellardi.)

Kressenberg. (Frauscher.)

Spondylus asperulus Münst.

1834. *Spondylus asperulus* Graf Münster in Goldfuss: Petref. Germaniae, II, pag. 99, Taf. CVI, Fig. 9.
1886. „ *radula* Lam. Frauscher: Untereoc. der Nordalp., pag. 47.
1887. „ *cf.* „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., Protokolle, pag. 49.

Die Exemplare von Pinguente stimmen mit der Form vom Kressenberge gut überein, welche ich schon wegen ihrer ungleichseitigeren Gestalt und kleiner Sculpturdifferenzen von der jedenfalls äusserst nahe stehenden Pariser Art trennen möchte.

Höhe 43 *mm*, Breite 40 *mm.*

Pinguente (Istrien). Collection Graz. Meine Sammlung. — Lopare (Bosnien, 1 Exemplar, Collection Sarajevo).

---

[1]) Cf. Cossmann: Cat, II, pag. 183—184, Textfig. M.

[2]) Lethaea geognostica Südbayerns, pag. 149, Taf. XL, Fig. 5.

Spondylus Münsteri Gümbel.

1861. *Spondylus Münsteri* Gümbel: Geognost. Beschreib. des bayrischen Alpengebirges, pag. 660.
1863. „ *spinosus* Schafhaentl: Lethaea geognostica Südbayerns, pag. 146, Taf. XXXIII, Fig. 5.
1886. „ „ Frauscher: Untereoc. der Nordalpen, pag. 44 (cum Syn.).

Ein etwas abgeriebenes, aber sonst gut kenntliches Stück einer rechten Klappe von Pinguente stimmt durchaus mit meinen Exemplaren vom Kressenberge überein. *Spondylus Buchi* Phil. (= *Spondylus subspinosus* d'Arch.)[1]) unterscheidet sich vor Allem durch seine geringere Anzahl von Rippen (20—23), während bei dem typischen *Spondylus Münsteri* deren 33—36 vorhanden sind. Die *Varietas largecostata* Frauscher von der letzteren Art dürfte dagegen vielleicht mit *Spondylus Buchi* zusammenfallen.

Höhe gegen 60 *mm*, Breite 54 *mm*.

Pinguente (Istrien). 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Spondylus Münsteri Gümb. ist fast überall im Eocän der Nordalpen vorhanden »und durch sein häufiges Auftreten gewissermassen charakteristisch für dasselbe.« (Frauscher, loco citato pag. 45, wo auch alle die einzelnen Fundpunkte näher aufgezählt sind.)

Lima (Plagiostoma) eocaena Bay.

1870. *Plagiostoma eocoenica* Bayan: Études I, pag. 66, Taf. VIII, Fig. 8.

In Anbetracht der sonstigen Affinitäten der bosnischen Fauna könnten einige kleine, glatte, dünnschalige Limen, an deren Vorderseite man mit der Lupe einige Längsstreifen unterscheidet, auf die Art von S. Giovanni Ilarione bezogen werden.

Maočka Rjeka (Bosnien). Collection Sarajevo.

Modiola corrugata Al. Brong.

1823. *Mytilus corrugatus* Al. Brongniart: Vicentin, pag. 78, Taf. V, Fig. 6.
1894. *Modiola corrugata* Brongniart: Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 335, Taf. XXIII, Fig. 9—10.
1900. „ „ „ „ Palaeontographica 47, pag. 145.

Obgleich nur Steinkerne und besonders Abdrücke in einem sehr glimmerreichen, bröckeligen, chocoladebraunem, flyschartigen Thonmergel vorliegen, halte ich bei der äusserst deutlichen und scharf abgezeichneten Sculptur der Reste die Bestimmung dieser sehr charakteristischen und leicht kenntlichen Art für durchaus sicher. Speciell mit den Vorkommnissen vom Mt. Pulli bei Valdagno ist unbedingte Identität vorhanden.

Majevica bei Doljna Tuzla, häufig. Bruchstücke auch in den Sandsteinen von Lopare.

Roncà und Mt. Pulli in Venetien; Graner Becken in Nordwest-Ungarn. Ueberall in brackischen Horizonten des Mitteleocän.

Grancona (Colli Berici) an der Basis der Priabonaschichten.

Lithodomus cordatus Lam.

1824. *Mytilus cordatus* Lam. Deshayes: Env. de Paris I, pag. 268, Taf. XXXIX, Fig. 17—19.
1882. *Lithodomus cordatus* Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 82, Taf. VI, Fig 11 *a*, *b* (cum. Syn.).
1887. „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 152.

Eine wohlerhaltene Doppelklappe.

Dabriča (Hercegovina). Meine Sammlung.

Sande von Cuise und Grobkalk des Pariser Beckens und in entsprechenden Absätzen in Belgien. Aus dem alpinen Eocän vielfach citirt, doch wohl kaum immer mit Recht. Allem Anscheine nach nirgends recht häufig.

---

[1]) cf. Palaeontographica, 47, 1900, pag. 137, Taf. V, Fig. 6—6 *a*.

Modiolaria cf. sulcata Lam.

Deshayes: Env. de Paris I, pag. 258, Taf. XXXIX, Fig. 9—10.
Wood: Eoc. Bivalves of England, pag. 72, Taf. XXIII, Fig. 11.
Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 82.
Cossmann: Cat. II, pag. 155.

Ein kleiner, recht gut erhaltener Sculpturkern von Lopare steht der Pariser Art entschieden ungemein nahe, doch scheint seine Gestalt stärker gewölbt, so dass sich ein stumpfer Kiel, vom Wirbel bis zur hinteren Spitze verlaufend, im Profile deutlich abhebt. Ausserdem ist die freie Area am Vorderrande von zwar viel schwächeren, aber doch unter der Lupe deutlich sichtbaren, sich mit den Anwachsringen kreuzenden Längsrippen durchzogen, während nach Cossmann dies Gebiet bei der Pariser Art durchaus glatt sein soll. Die geringe Grösse des Unicums und das gänzliche Fehlen von entsprechenden Materialien in dieser schwierigen Gruppe veranlassen mich, von weiteren Vergleichen abzusehen. Unter den Pariser Arten dürfte jedenfalls die von Deshayes anscheinend recht schlecht abgebildete, jedenfalls von der Figur bei Wood ziemlich abweichende *Modiolaria sulcata* des Grobkalkes die nächst verwandte Type darstellen. Aehnliche Formen werden im Allgemeinen aus der Nummulitenformation kaum citirt; Frauscher ist der einzige Autor, welcher meines Wissens etwas Analoges als *Modiolaria sulcata* von Mattsee angibt; auch hier soll nur ein Steinkern vorliegen. Trotzdem die geringe Grösse dieser Formen wohl vermuthen lässt, dass hier vielleicht Manches übersehen wurde, ist das Zurücktreten dieser heute kosmopolitischen Gruppe im alpinen Eocän immerhin auffallend.

Arca Ristorii Vin.

1846. *Arca Ristorii* Vinassa de Regny in Palaeontographica I, pag. 235, Taf. XVI, Fig. 1.

Diese der *Arca angusta* Lam. des Pariser Beckens sehr nahestehende grosse *Arca* mit zurücktretender Längssculptur, glaube ich in zwei Steinkernen von Lopare erkennen zu können.

Die Type ist häufig in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione und lag mir auch seinerzeit von Zovencedo in den berischen Bergen vor. Neuerdings besitze ich sie von Grola bei Cornedo unweit Valdagno, einem kürzlich durch Meneguzzo aufgefundenen sehr reichen Lager dieser mitteleocänen Tuffe.

Arca scabrosa Nyst.

1820. *Arca rudis* Desh. Env. de Paris I, pag. 210, Taf. XXXIII, Fig. 7—8.
1850. „ *subrudis* d'Orb.: Prodrôme II, pag. 424.
1866. „ *rudis* Deshayes: An. s. vert. I, pag. 874.
1870. „ „ „ Fuchs: Vic. tert., pag. 32.
1887. „ *subrudis* d'Orb. Cossmann: Cat. II (II), pag. 127.
1890. „ *scabrosa* Nyst. „ Cat. V, pag. 35.
1900. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 265.

Von dieser charakteristischen, aber im Süden im Eocän und Oligocän gleichmässig verbreiteten Art liegen mir zwei Sculptursteinkerne vor, deren Bestimmung gesichert sein dürfte.

Lopare. Collection Sarajevo.

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens.

S. Giovanni Ilarione. — Mt. Grumi, S. Trinità, Riva mala, Sangonini, obere Tuffe (letztere Localität durch neue Zusendungen von Meneguzzo vertreten).

Arca cf. Pellati Tourn.

Taf. XIV (IV), Fig. 6.

1873. *Arca cf. Pellati* Tournouer in Comptes Rendus du Congrès scientifique de France. XXXIX ième session à Pau, Taf. VIII, Fig. 4—4*b*.

Mit keiner mir bekannten *Arca*-Art können die Steinkerne des Mt. Promina eher verglichen werden, als mit der Type von Biarritz, deren sehr unregelmässige, hinten stark verbreiterte, an *Stalagmium*

erinnernde Gestalt sie ebenfalls besitzen. Auch das Schloss stimmt überein, doch sind die dalmatinischen Typen weit grösser und ihre Längsrippen scheinen breiter zu sein.

Loparia Katzeri n. g. n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 17.

Steinkern klein, breiter als hoch, sehr ungleichseitig, da der Wirbel dem Vorderrande stark genähert ist, rhombisch, hinten und unten geradlinig begrenzt. Hinterer Schlossrand wenig abfallend, Lunularregion tief eingebuchtet, Wirbelpartie sehr herausgewölbt, nach unten wird die Schale flacher. Vom Wirbel zieht eine stumpfe Kante zur Hinterecke. Die Sculptur besteht aus nur vier überaus starken Anwachsringen, welche in grossen Zwischenräumen angeordnet sind und am Kiele rechtwinklig umbiegen. Hinter ihnen fällt die Schale jäh, fast um 90° nach abwärts, um dann wieder bis zum nächsten Wulste fast horizontal zu verlaufen.

Höhe 11 *mm*, Breite 14 *mm*.

Lopare. Unicum. Collection Sarajevo.

Ich kenne nichts generisch Uebereinstimmendes. Die Sculptur erinnerte noch am meisten an *Astartiden*, z. B. *Opis*, doch passt die Gestalt weder zu dieser noch zu *Astarte* oder *Crassatella*. Immerhin dürfte bis auf Weiteres der naturgemässe Anschluss in der Familie der *Astartiden* liegen.

Cardita imbricata Lam.

1824. *Cardita imbricata* Lam. Deshayes: Env. de Paris, I, pag. 152, Taf. XXIV, Fig. 4—5.
1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 150 (cum Syn).

Die Pariser Art schwankt etwas in ihrer Wölbung wie in den Umrissen, indem der hintere Schlossrand bald mehr bald weniger abfällt. Mit ihr untrennbar verbunden sind die Vorkommnisse der Nummulitenformation, in welcher die Form eine sehr charakteristische aber wegen ihrer Langlebigkeit (sie geht bis in den mitteloligocänen Gombertocomplex hinauf) zu stratigraphischen Zwecken nicht recht brauchbare Erscheinung bildet.

Lopare (Bosnien), zahlreiche Steinkerne. Lukavica Gornja (Collection Sarajevo).

Sande von Cuise und Grobkalk des Pariser Beckens. — Bracklesham in England (Wood).

Kressenberg, Mattsee, Einsiedeln (Frauscher, l. c. pag. 109).

La Palarea etc. bei Nizza (Bellardi).

Mt. Postale, S. Giovanni Ilarione, Roncà in Venetien, dort aber auch in sicheren, schön erhaltenen Stücken in den Gombertoschichten. — Mehrere Exemplare von Lopare und Cerik sind stark ungleichseitig und haben eine etwas rhombische, vorn und hinten gleichmässig breite Gestalt. Ich habe lange geschwankt, ob ich sie specifisch abtrennen solle, habe aber, da die Sculptur die gleiche ist und auch bei der Pariser Form Annäherungen zu diesem Typus vorkommen, zumal im Hinblick auf die höchst ungünstige Erhaltung davon Abstand genommen.

Cardita acuticostata Lam.

1824. *Cardita acuticostata* Lam.: Env. de Paris, I, pag. 153, Taf. XXV, Fig. 7—8.
1886. „ „ „ Frauscher: Untereoc. der Nordalpen, pag. 105 (cum. Syn.).
1887. „ „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 87.

Lukavica Gornja (Bosnien). Ein gut erhaltener Steinkern.

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens.

Kressenberg, Einsiedeln (Frauscher).

La Palarea bei Nizza.

Diese Art hat also annähernd dieselbe Verbreitung wie die vorige, ist aber im Gegensatze zu dieser anscheinend nicht so langlebig und fehlt auch im alpinen Oligocän, während sie in den *Sables moyens* noch vorhanden ist.

Cardita Katzeri n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 5.

Die mittelgrosse Schale ist sehr hoch gewölbt und äusserst ungleichseitig, da sie vorn breiter ist als hinten und der Wirbel beinahe terminal liegt. Die Contouren sind etwas unregelmässig, da die Mitte des Unterrandes tiefer herabreicht. Die Buccalseite ist kurz und rechtwinklig abgestutzt, die Analseite breiter. Die Wölbung ist am stärksten in der Mitte der Schale und sinkt von hier aus jäh nach vorn, aber langsam nach hinten ab. Der Abfall des hinteren Schlossrandes ist ein sehr starker. Die 32 zarten Rippen sind durch sehr starke Anwachsringe in gedrängte rhombische Glieder zerlegt, die keine Stacheln tragen.

Höhe 23 *mm*, Breite 16 *mm*, Dicke 12 *mm*.

Kalite Brdo (Majevica, Bosnien).

Die starke Wölbung und schmale Gestalt trennt diese Form von den verwandten Arten *Cardita imbricata* Lam. und *Cardita Perezi* Bell.,[1]) von denen die letztere auch in der gedrängten Knotensculptur übereinstimmt. Da das vorliegende Unicum sonst unverletzt ist und keine Spuren von Verdrückung zeigt, so sehe ich mich ausser Stande, diese Differenzen durch Zufälligkeiten der Erhaltung zu erklären.

Crassatella plumbea Chemn.

1824. *Crassatella tumida* Lam. Deshayes: Env. de Paris, I, pag. 33, Taf. III, Fig. 10—11.
1866. „ *plumbea* Chemn. Deshayes: An s. vert. I, pag. 737.
1886. „ „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 115.
1887. „ „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 80.

Mehrere, leidlich erhaltene Exemplare dieser weit verbreiteten Art. —

Trebistovo. (Höhe 50 *mm*, Breite 65 *mm*.)

Lopare (Bosnien). (Höhe 55 *mm*, Breite 72 *mm*)

Sande von Cuise, Grobkalk, mittlere Sande des Pariser Beckens.

Streckweid, Steinbach in der Schweiz (teste Mayer[2]) und Mattsee, Kressenberg etc. (Frauscher).

Lucasanus- und Striatus-Horizont im Graner Becken, Nordwest-Ungarn (v. Hantken,[3]) meine Sammlung).

S. Giovanni Ilarione und Roncà in Venetien (meine Sammlung, von Vinassa de Regny nicht citirt), obgleich sie bereits von d'Orbigny,[4]) später von Hébert aus Roncà angegeben wurde.

Eocän von Nizza (Le Puget, *Crassatella subtumida* Bellardi, l. c. M. S. G. F. (II) 4, pag. 41, Taf. IX, Fig. 1—2).

Ausserdem wird die Art (von Frauscher) auch aus dem Eocän von Spanien und Aegypten citirt.

Crassatella dilatata Desh.

1820. *Crassatella dilatata* Desh.: Env. I, pag. 744, Taf. V, Fig. 3—4.
1866. „ „ „ An. s. vert. I, pag. 744.
1866. „ *plicatiles* „ „ „ I, pag. 745, Taf. XVIII, Fig. 26—27.
1886. „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 115.
1887. „ *dilatata*, Cossmann: Cat. II, pag. 83.

Die sehr breite, kurze und flache, winklig umgrenzte Form und die Verschiedenheit der Sculptur in der Apical- und Randregion machen diese charakteristische Form leicht kenntlich; und so zögere ich auch nicht, ihr einen wohlerhaltenen Sculptursteinkern zuzuweisen, welcher alle diese Eigenschaften besitzt und welchen

---

[1]) M. S. G. F. (II) 4, pag. 39 des Sep., Taf. XVII, Fig. 7.

[2]) Einsiedeln in: Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. XIV, Bern 1877, pag. 79.

[3]) Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mittheilungen aus dem Jahrb. der k. ung. Geol. Anstalt. I, Pest 1872, pag. 70 und 74.

[4]) Prodrôme II, pag. 323.

ich von Stücken aus Ully St. Georges, die ich früher von Herrn Cossmann selbst empfing, nicht zu trennen vermag.

Höhe 10 *mm*, Breite 14 *mm*. Lopare (Bosnien). Collection Sarajevo.

Grobkalk des Pariser Beckens, möglicherweise schon in den Sanden von Cuise (nur jugendliche Stücke, vergl. Cossmann l. c.). Nach Frauscher käme diese Art auch am Sentis vor. Sonst scheint sie aus dem alpinen Eocän bisher nicht bekannt; auch aus Venetien liegt sie bisher nicht vor.

Crassatella kalitensis n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 9.

Diese Form nähert sich durch ihre starke Wölbung, den sehr ausgesprochenen Analkiel und die annähernd rhombische Gestalt der Pariser *Crassatella gibbosula* Lam.;[1]) sie entfernt sich aber wieder durch ihre viel enger stehende Berippung, die stärkere Zuspitzung des Analendes, kürzere und ovalere Lunula und schmälere Area. Ein zweiter Kiel ist auf der Oberfläche des Analfeldes nicht sichtbar, was indessen vielleicht mit dem Erhaltungszustande zusammenhängt. Die sehr ausgesprochene Ungleichseitigkeit ist beiden Formen gemeinsam.

Höhe 22 *mm*, Breite 30 *mm*.

Kalite Brdo (Bosnien), 1 Exemplar, rechte Klappe. Collection Sarajevo.

Unter den zahlreichen, aus der Nummulitenformatien beschriebenen *Crassatellen* käme vielleicht noch *Crassatella securis* Leym.[2]) in Frage, auf deren Beziehungen zu *Crassatella gibbosula* bereits Frauscher hinweist. Diese ist anscheinend noch stärker gewölbt und hat sicher viel distantere Berippung. Auch das, was Frauscher[3]) von Kachelstein am Kressenberge als *Crassatella gibbosula* fälschlich abbildet (es handelt sich um eine viel flachere und hinten stärker zugespitzte, anscheinend auch schwächer gekielte Art) ist nicht mit der vorliegenden Form zu identificiren.

Crassatella cf. Tournoueri Oppenh.

1900. *Crassatella Tournoueri* Oppenheim in Palaeontogr. 47, pag. 158, Taf. XIII, Fig. 4—4*b*.

Ich rechne mit grosser Wahrscheinlichkeit zu dieser Art der Priabonaschichten Skulptursteinkerne einer rundlich-fünfeckigen *Crassatella*, die sehr ungleichseitig ist und bei welcher die Hinterseite durch einen Kiel abgeschnitten ist. Dieser ist stärker entwickelt als bei meiner Type aus den blauen Mergeln von Possagno, auch ist die mit groben Anwachsringen versehene Form vielleicht hinten noch etwas mehr verschmälert und bedeutend grösser. Wie weit hier bei einzelnen dieser Merkmale der verschiedene Erhaltungszustand mitspricht, lasse ich unentschieden. Jedenfalls ist *Crassatella Tournoueri* die nächstverwandte Form, da *Crassatella sulcata* Sol. länger und schmäler ist und sich *Crassatella trigonata* Fuchs sehr durch das Fehlen des hinteren Kieles unterscheidet.

Nach dem einen Exemplare zu urtheilen, hätte die Form auf der Innenseite des Unterrandes Längsfurchen, welche sich auf dem Steinkerne als Rippen markiren.

Höhe 12 *mm*, Breite 15 *mm*.
" 15 " " 19 "

Mt. Promina, in einem gelblichen Mergel, anscheinend demselben Gesteine, aus welchem auch *Pecten Bronni* May-Eym. stammt. Collection Graz.

Chama bosniaca n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 9—10 *a*.

Schale sehr ungleichklappig und ungleichseitig, gerundet, pentagonal; der tief herabgebeugte Wirbel sehr dem Vorderrande genähert, nach unten spiral eingewunden. Befestigung anscheinend auf der linken,

[1]) Deshayes: Env. I, pag. 37, Taf. V, Fig. 5—7.

[2]) M. S. G. F. (II) 1, Paris 1847, Taf. XIV, Fig. 12.

[3]) Untereocän der Nordalpen, pag. 113, Taf. VIII, Fig. 11 *a, b*. — Schon Cossmann hat (Cat. II, pag. 81) seine Zweifel an der Bestimmung der nordalpinen Form ausgesprochen.

weit gewölbteren Klappe. Vom Wirbel geht die Schalenwölbung bis zur Mitte der Schale, um dann gegen die hintere Ecke abzuflachen.

Die Sculptur besteht aus nur wenigen, in grossen Intervallen orientirten Anwachslamellen, welche anscheinend keine Zacken tragen; zwischen ihnen stehen zahlreiche, sehr zarte Ringe und eine dichtgedrängte, zumal auf der inneren Schalenschicht sehr entwickelte Sculptur von Radiallinien, welche auf der äusseren Schale durchschimmern. (Fig. 10.)

Schloss und Musculatur unbekannt.

Höhe 33 *mm*, Breite 30 *mm*.

Diese, anscheinend um Doljna Tuzla sehr häufige, aber stets schlecht erhaltene Form erinnert in der geringen Zahl ihrer einfach gebauten Lamellen an die Pariser Arten *Chama papyracea*, *gigas*, *substriata* und *distans*, und speciell an die erstere in ihrer Dünnschaligkeit. Möglicherweise dürften besser erhaltene Exemplare zu einer Vereinigung mit einer dieser Formen gelangen lassen; vorläufig finde ich im Vergleiche mit den diesen Arten gewidmeten Abbildungen bei Deshayes speciell in der Gestalt der bosnischen Art so bedeutende Unterschiede, dass ich es für vorsichtiger halte, augenblicklich von jeder Identification Abstand zu nehmen. Vielleicht ist es diese Form, welche Kittl mit der oligocänen *Chama dissimilis* Bronn. = *Chama vicentina* Fuchs vereinigt hat, und welche auch für diesen Forscher eine störende Anomalie in dieser sonst älteren Fauna bildete.

Die der *Chama calcarata* Lam. nahestehende Art des Mt. Grumi unterscheidet sich aber in typischen Stücken leicht durch die bedeutend zahlreicheren Lamellen, ihre ausgesprochenen, aber weit sparsameren Radialrippen, ihre grössere Gleichklappigkeit und rhombischere Gestalt. Ich möchte, bis auf weitere Belege nicht annehmen, dass diese jüngere Art schon im älteren Eocän erscheint, aus welchem sie Frauscher (Untereoc. der Nordalpen, pag. 122) angibt.

Chama tuzlana n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 8.

Von Doljna Tuzla wurden mir anscheinend aus älteren Beständen, der Collection Sarajevo, zwei linke Klappen einer *Chama* zugesandt, welche sich durch ihre äusserst geringe Wölbung, eine sehr rhombische Gestalt und einen aussergewöhnlich entwickelten, auch am Aussenrande der hier gegebenen Figur deutlich sichtbaren Schlosszahn auszeichnen. Die Stücke waren als *Chama cf. distans* Desh. etiquettirt, doch vermag ich sie vorläufig weder mit dieser, noch mit einer anderen Art specifisch zu vereinigen. Die Anwachsringe sind zwar distant, aber doch nicht wesentlich mehr, als dies bei jüngeren Stücken der *Chama lamellosa* Lam. der Fall ist, an welche auch die schwache Intercostalsculptur, wie der Schlossbau erinnert. Doch ist diese Art weit gewölbter und rundlicher, und die gleichen Unterschiede treffen bei den meisten Pariser Arten zu. In der Gestalt würde die oligocäne *Chama dissimilis* Bronn. noch am meisten entsprechen, doch ist auch hier die Wölbung eine weit beträchtlichere.

So mag diese Form bis auf Weiteres unter eigenem Namen figuriren.

Breite 22 *mm*, Höhe 17 *mm*, Wölbung 10 *mm* (entsprechende Exemplare von *Chama dissimilis* und *lamellosa* messen 13—14 *mm* Wölbung).

Lucina mutabilis Lam.

1824. *Lucina mutabilis* Lam. Deshayes: Env. de Paris, I, pag. 92, Taf. XIV, Fig. 6—7.
1886. „ „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, l. c. pag. 132.
1887. „ „ „ Cossmann: Cat., II, pag. 27.
1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 153.

4 unverkennbare Stücke von allerdings nur mässiger Erhaltung.

Trebistovo. — Konjavac.

Höhe 75 *mm*, Breite 95 *mm*. — Meine Sammlung.

Im Pariser Becken ausschliesslich auf den Grobkalk beschränkt. — Mt. Postale, Roncà in Venetien. — La Palarea bei Nizza.

Das ausschliesslich von Frauscher angegebene Vorkommen in den Nordalpen »Hallthurm bei Reichenhall« scheint mir schon deshalb zweifelhaft, weil hier, nach den Korallen zu urtheilen, jüngere, oligocäne Horizonte anstehen.[1]) Auch für eine Anzahl der übrigen Citate, welche sich in meiner Monographie der Mt. Postale-Fauna vereinigt finden, möchte ich keine Garantie übernehmen.

Lucina illyrica n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 6.

Die stark aufgeblähte und convexe Art ist gleichklappig und mässig ungleichseitig, indem der ebenfalls sehr geschwollene, nach der Vorderseite gedrehte Wirbel auf dem ersten Viertel der Schale liegt. Die Gestalt ist ziemlich regelmässig viereckig. Die Lunula ist breit herzförmig, durch eine deutliche, tief eingeritzte Furche, wie die starke, dreieckige Area von dem Reste der Schale abgesetzt. Der lange, bandförmige vordere Muskel reicht bis zum ersten Schalendrittel, der hintere Muskel scheint breit oval. An der Innenseite des Aussenrandes lassen sich schwache Längsstreifen erkennen. Die äussere Sculptur der recht defecten Schale zeigt distante Anwachsringe.

Durchmesser 115 *mm*, Dicke der Doppelklappe 50 *mm*.

Dabriča, Unicum. Meine Sammlung.

Diese Form unterscheidet sich schon durch ihre grössere Wölbung und die herzförmige, breitere und kürzere Gestalt der Lunula von *Lucina corbarica* Leym.,[2]) mit welcher ich sie ursprünglich zu identificiren geneigt war. *Lucina supragigantea* de Greg. = *Lucina pullensis* Oppenh. ex parte vom Mt. Postale[3]) ist ebenfalls flacher, dazu relativ breiter und viel unregelmässiger gestaltet. Auch die Pariser grossen *Lucinen* sind meist weniger gewölbt und unter ihnen *Lucina contorta* Desh. viel eckiger; die mir endlich in specimine von Houdan vorliegende *Lucina Menardi* Desh. dagegen, eine anscheinend recht seltene Form, an welche sich alle die oben erwähnten Arten anschliessen, ist ebenfalls flacher und weniger rhombisch und besitzt nicht die starke Drehung der Wirbelpartie nach der Seite.

Lucina Escheri May.-Eymar.

1870. *Lucina Escheri* May-Eymar: Journ. de Conch., pag. 323, Taf. XII, Fig. 6.
1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 152, Taf. XIII, Fig. 9.
?1896. „ *roncana*, Vin. de Regny in Palaeontographia italica, II, pag. 161, Taf. XXI, Fig. 4.

Höhe 87 *mm*, Breite 100 *mm*.

Trebistovo (Hercegovina). 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Mt. Postale in Venetien. — Aller Wahrscheinlichkeit nach gehört auch die Form von Roncà hierher, welche Vinassa als *Lucina roncana* beschrieben und abgebildet hat.

Lucina gigantea Desh.

1824. *Lucina gigantea* Desh.: Env. de Paris, I, pag. 91, Taf. XV, Fig. 11—12.
1887. „ „ „ Cossmann: Cat., II, pag. 26.
1887. „ „ „ Mayer-Eymar: Thun, pag. 96.
1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 152.

Ein mit *Crassatella plumbea* Chemn. auf demselben Gesteinstücke sitzendes Exemplar.

Trebistovo (Hercegovina). Meine Sammlung.

---

[1]) Cf. Reis: Die Korallen der Reiterschichten, Geognostische Jahreshefte, II, Cassel 1889, pag. 92.

[2]) M. d. G. F. (II) I, Taf. XIV, Fig. 5.

[3]) Z. d. d. g. G., 1894. Ich bin neuerdings unsicher geworden, ob die Type vom Mt. Pulli (l. c. Taf. XXII, Fig. 1) mit derjenigen des Mt. Postale (ibid. Taf. XXIV, Fig. 1), welche de Gregorio (Annales de Géologie et de Paléontologie, 14 livr., 1894, pag. 36, Taf. VIII, Fig. 221—222) als *Lucina supragigantea* beschrieben hat, identisch ist. Ich will daher die verschieden beantwortete Prioritätsfrage (cf. Vinassa de Regny in Palaeontographia italica, III, pag. 168) ausser Acht lassen, und die Type des Mt. Postale als *Lucina supragigantea* de Greg. bezeichnen. Für die Form des Mt. Pulli bleibt die Frage der Zugehörigkeit für mich noch offen. Sie scheint sich durch grössere Regelmässigkeit und mehr nach abwärts gedrehten, geschwolleneren Wirbel von *Lucina supragigantea* zu unterscheiden und in diesen Beziehungen mit der oben beschriebenen Form grosse Aehnlichkeit zu besitzen. Doch scheint die Lunula nicht so breit zu sein und der Type des Mt. Pulli eine sehr hervortretende Längssculptur eigen zu sein.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Barton in Süd-England (Deshayes). — Mitteleocän von Nizza (Bellardi). — Hohgantkalk bei Thun (Schweiz, Mayer-Eymar). — Mt. Postale in Venetien.

Lucina prominensis n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 8.

Schale gross, ziemlich flach, breiter als hoch, in ihrer Begrenzung ziemlich unregelmässig, etwas ungleichklappig, indem die rechte Klappe etwas gewölbter ist, und ungleichseitig, da der sehr geschwollene und stark nach der Seite gedrehte Wirbel mehr nach vorn gerückt ist, und vor Allem der vordere Theil der Schale sichtlich höher ist als der hintere. Lunula schmal, langgezogen, sehr undeutlich abgegrenzt, Area ebenfalls schmal, dreieckig, sehr lang, durch eine vertiefte, bis zum Pallialrande hinabreichende Linie abgeschnitten. Sculptur aus dicht gedrängten Anwachsstreifen gebildet, zwischen welchen in regelmässigen Zwischenräumen stärkere, einem Ruhestadium im Wachsthum entsprechende Ringe hervortreten. Ausserdem finden sich auch an ganz intacten Stellen radiale Furchen; bei der Verwitterung bleibt dann der zwischen ihnen eingeschlossene Schalentheil als radiale Spange bestehen.

Höhe 92 *mm*, Breite 105 *mm*, Dicke der Doppelklappe 25 *mm*.

Mt. Promina (Velupich).

Geologische Sammlung der Universität Graz.

Diese Form gehört in die schon oben bei Gelegenheit der *Lucina illyrica mihi* näher betrachtete Gruppe der *Lucina Menardi* Desh., unterscheidet sich indessen durch ihre unregelmässige Gestalt, vor Allem die beträchtliche Verbreiterung des Buccalendes, durch ihre geringe Wölbung und Radialsculptur von dieser, wie von den mir bekannten Verwandten dieser Art, unter welchen besonders die bestimmt specifisch verschiedene *Lucina supragigantea* de Greg. hervorgehoben werden mag.

Lucina saxorum Lam.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 1—3.

1823. *Lucina scopulorum* Brongniart: Vicentin, pag. 79.
1824. „ *saxorum* Desh.: Env. de Paris, Taf. XV, Fig. 5—6.
1887. „ „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 32.
1896. „ „ „ Vinassa de Regny in Palaeontographia italica II, pag. 160.
1899. „ *scopulorum* Brong. Oppenheim.: Mitteleocän in der Hercegovina etc, l. c. pag. 109.
1900. „ *saxorum* Lam. Oppenheim in Palaeontographica. XLVII, pag. 151, Taf. XI, Fig. 11.

Ich hatte diese Form, welche in Dabriča wie bei Doljna Tuzla bei Weitem die häufigste Molluskenform ist, ursprünglich als *Lucina scopulorum* Brong. bezeichnet, weil sie mit den Vorkommnissen von Roncà auch in der Grösse vollständig übereinstimmt. Ich habe mich inzwischen aber überzeugt, dass die mediterrane Art nicht von der nordischen getrennt werden kann,[2]) mit welcher sie auch eine gewisse Variabilität der äusseren Umrisse gemeinsam hat. In den Dimensionen erreicht allerdings die südliche Type weit über das Doppelte. Was die neogene *Lucina incrassata* Dub. anlangt, welche man früher irrthümlich als *Lucina scopulorum* Brong.[3]) bezeichnete, so besitzt diese keine Schlosszähne und gehört daher zu den echten *Lucinen*, nicht wie *Lucina saxorum*, zu den *Dentilucinen*. Sie unterscheidet sich aber auch äusserlich durch unregelmässigere, breitere Form, bedeutendere Wölbung und das Zurücktreten der Arealkante. Auch der vordere Muskeleindruck ist kürzer und breiter.

Durchmesser 58, Dicke 24 *mm*.

Dabriča, Konjavac, Doljna Tuzla. (Collection Sarajevo. Meine Sammlung.)

---

[1]) Cossmann, Cat., II, pag. 28; Deshayes: Env. de Paris, I, Taf. XVI, Fig. 13—14.

[2]) Schon Brongniart schreibt l. c.: »Elle diffère à peine du *Lucina saxorum*«.

[3]) cf. bei Hoernes: Die fossilen Mollusken des Wiener Tertiärbeckens. — Uebrigens scheint schon Brongniart, wie aus den Fundortsangaben »Roncà et la montagne de Turin« hervorgeht, die beiden Arten miteinander verwechselt zu haben.

Paradies bei St. Martin (Istrien), Quelle Valki Potschek und Sieverich am Mt. Promina, zwei deutliche Abdrücke. (K. Museum für Naturkunde in Berlin.)

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois-Gouët in der Bretagne. — Roncà—Lonigo (Priabonien).

Mayer-Eymar glaubte[1]) die miocäne *Lucina incrassata* Dub. im Mitteleocän von Einsiedeln erkennen zu können und Frauscher[2]) ist ihm hierin wie in den meisten Punkten gefolgt. Es wäre nun das Nächstliegende, diese Citate auf die vorliegende Art zu beziehen. Was Frauscher aber l. c. Taf. IX, Fig. 8*a* u. *b* als *Lucina incrassata* von Steinbach bei Einsiedeln abbildet, stimmt in seinem regelmässigen Umrisse weder zu *Lucina incrassata* noch zu *Lucina saxorum*, erinnert überhaupt kaum an eine echte *Lucina*, höchstens an *Loripes*-Arten aus der Gruppe des *Loripes globulosus* Desh. Uebrigens schreibt Frauscher selbst: »Der Schlossrand ist nicht ersichtlich und die Bestimmung nicht so ganz bestimmt, die Mayer-Eymar angibt.« Was die fragliche *Lucina incrassata* aus dem Vicentinischen anlangt, von welcher Frauscher spricht, so stelle ich ihr Vorkommen mit aller Entschiedenheit in Abrede.

Lucina cf. Vogti Hébert u. Renevier.

1854. *Lucina Vogti* Hébert et Renevier: Terrain nummulitique supérieur des environs de Gap[3]) etc., pag. 65, Taf. II, Fig. 8*a—c*.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit gehören zu dieser Art des Priabonien der Westalpen eine Anzahl von Steinkernen mit erhaltenen Schalenfetzen, welche die Collection Graz von Mt. Promina besitzt. Die Art hat bedeutende Aehnlichkeit mit der vorhergehenden, doch ist sie gleichseitiger, nicht so stark nach hinten ausgezogen und der hintere Schlossrand fällt stärker ab. Es wäre indessen nicht unbedingt ausgeschlossen, dass diese Unterschiede auf Verdrückungserscheinungen zurückzuführen wären.

Lucina hermonvillensis Desh.

1860. *Lucina hermonvillensis* Deshayes: An. s. vert. I, pag. 660, Taf. XL, Fig. 15—18.
1870. „ „ Bayan in B. S. G. F. (II) 27, pag. 457.
1877. „ „ Mayer-Eymar: Einsiedeln, pag. 80 l. c.
1881. „ „ Vasseur: Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale, pag. 257.
1886 (?) „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 130, Taf. IX (nicht VIII!), Fig. 2.
1887. „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 36.

Mir liegt die pariser Art in zahlreichen Stücken von Bois-Gouët in der Bretagne vor; ebenso besitze ich sie in mehreren Exemplaren von Roncà, von wo sie bereits Bayan citirt. Die flache, regelmässig rhombische Form, die fast gleichseitig ist, und centralen, kaum nach der Seite gedrehten Wirbel besitzt, die schwache äussere Lunula und das gänzliche Fehlen der Area machen neben den äusserst gedrängten, zarten Anwachsringen diese Art auch äusserlich leicht kenntlich und so trage ich kein Bedenken, ihr die Sculptursteinkerne zuzuzählen, welche in Lopare neben *Cardita imbricata* Lam. die häufigsten Fossilreste bilden, allerdings manchmal durch den Druck deformirt sind, aber doch in einer grossen Anzahl von Fällen ein durchaus übereinstimmendes Bild gewähren.

Bei dieser Form ist Herrn Vinassa de Regny ein recht merkwürdiges Quid pro Quo in die Feder geflossen. Der Autor gibt in seiner Synopsis der Fauna von Roncà[4]) die *Lucina perornata* Bay. von dort an und fügt dann weiter hinzu: Probablemente la *Lucina hermonvillensis* citata da Bayan è tutt'una cosa con quella bella specie; secondo Oppenheim invece la *Lucina hermonvillensis* è uguale alla sua *Lucina vicentina*.[5]) Nun gibt es im pariser Becken zwei *Lucinen* mit leider sehr ähnlichem Namen; die

[1]) Tertiär von Einsiedeln, l. c. pag. 80.

[2]) l. c. (Untereocän der Nordalpen), pag. 131, Taf. IX, Fig. 8*a*, *b*.

[3]) In Bulletin de la société de statistique du département de l'Isère (II) 3, Grenoble 1854.

[4]) Palaeontographica Italica. II, Pisa 1896, pag. 160.

[5]) Ich habe, wie aus der angezogenen Stelle (Z. d. d. g. G. 1894, pag. 347) hervorgeht, hier nur Vermuthungen ausgseprochen und in der Tabelle auf pag. 443, die *Lucina hermonvillensis* neben *Lucina vicentina* aufgeführt. Uebrigens ist *Lucina vicentina* Oppenh. durch ihren stark nach der Seite gedrehten Wirbel und die tiefe Lunulareinbuchtung gut sowohl von *Lucina hermonvillensis* Desh. als von *Lucina concentrica* Lam. zu unterscheiden; bei der letzteren Art ist auch die Anwachssculptur distanter.

eine ist die hier betrachtete Art, welche wirklich Formen wie meiner *Lucina vicentina* in der Sculptur sehr ähnlich ist, aber, wenn sie unverdrückt ist, sich durch ihre regelmässigere Gestalt leicht unterscheidet; die andere, die *Lucina ermenonvillensis* d'Orb., gehört zu der Untergruppe *Cyclas* Klein, welche Formen mit geschlängelten Radialstreifen umfasst und zu welcher die bekannten *Lucina pulchella* Ag., *ornata* Ag., *divaricata* L. etc. gehören. Es ist doch nun wohl einleuchtend, dass nur die letztere mit *Lucina peror-nata* Bay. verglichen werden kann, und ebenso klar, dass Bayan, wenn er *Lucina ermenonvillensis* meinte, nicht *hermonvillensis* geschrieben haben würde; ganz abgesehen davon, dass ein so exacter Autor, wie der so früh dahingeraffte französische Gelehrte, der sein pariser Becken und dessen Fauna so überaus genau kannte, sicher seine frühere Bestimmung, sobald er sie als irrig erkannt, der Synonymie der neu beschriebenen Form hinzuzufügen Sorge getragen haben würde. Für mich gilt mutatis mutandis das Gleiche; der Einzige, der hier ein grosses Missverständnis begangen hat, ist Vinassa selbst. Ich meine, jede ernste wissenschaftliche Untersuchung könnte wohl erwarten und verlangen, nicht eher ad absurdum geführt zu werden, bis eine ebenso gewissenhafte Nachprüfung das Irrige der Thatsachen oder Argumentationen ergeben hätte!

Frauscher meint l. c., dass *Lucina saxorum* Lam. eine der *Lucina hermonvillensis* sehr nahestehende Art sei; dies ist unrichtig, denn *Lucina saxorum* hat eine sehr ausgesprochene äussere Area und einen stark nach der Seite gedrehten Wirbel. Die Zugehörigkeit der von diesem Autor als *Lucina hermonvillensis* abgebildeten Steinkerne zu der pariser Art ist nicht unbedingt sicher, da, abgesehen von dem gänzlichen Fehlen der für die Type so charakteristischen Sculptur, auch der vordere Muskel mir zu langgestreckt zu sein scheint.

Lopare (Bosnien), häufig. Collection Sarajevo. — Meine Sammlung.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois-Gouët in der Bretagne. Steinbach bei Einsiedeln (fide Mayer-Eymar), Kressenberg(?) (fide Frauscher). Ralligstoecke bei Thun (Mayer).

Roncà (Bayan, meine Sammlung).

Lucina (Codokia) pardalina n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 8—8 *b*.

Die Schale ist flach, rhombisch, nur schwach ungleichseitig, da der Wirbel nur wenig nach vorn gerückt ist. Lunula und Area fehlen. Die in der Stärke sehr ungleichen Anwachsringe werden von zahlreichen, eng gestellten Längsstreifen durchkreuzt, wodurch feine Rhomben von wechselnder Höhe entstehen. Schloss unbekannt.

Durchmesser 35 *mm*, Dicke einer Schale 6 *mm*.

Trebistovo (abgebr. Stücke), nach Schalenfragmenten zu urtheilen, anscheinend auch in Dabriča.

Diese Form gehört in die Gruppe der *Lucina tigerina* Lam., ist aber durch ihre Gestalt sowohl von dieser als von der neogenen *Lucina leonina* Bast., wie von der von mir neuerdings beschriebenen *Lucina textilis* (Priabonaschichten)[1]) und *Lucina sericata*[2]) (Oligocän) gut zu unterscheiden.

Lucina dalmatina n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 5—5 *b*.

Ich habe mich in letzter Zeit[3]) des Wiederholten mit grossen, kugeligen, mehr oder weniger aufgeblähten *Lucinen* zu beschäftigen gehabt, deren Typus die miocäne *Lucina globulosa* Desh. ist und

---

[1]) Palaeontographica. 47, 1900, pag. 162, Taf. XVIII, Fig. 3—3 *a*.

[2]) Z. d. d. g. G. 1900, pag. 268 und Rivista italiana di Palaeontologia VI, pag. 33, Taf. I, Fig. 14—14 *b*.

[3]) Ueber die grossen *Lucinen* des Macigno im Apennin etc. N. Jahrb. f. Mineralog. 1900, und noch einmal die grossen *Lucinen* etc. Centralblatt für Mineralogie, 1901. Die näheren Einzelheiten sind in diesen beiden Publicationen ev. nachzulesen.

welche unter dieser Bezeichnung oder als *Lucina pomum* Duj. (rectius Desm.)[1]), *Lucina apenninica* Dod. etc. in der Literatur als schwankende, nie fest umschriebene Begriffe erscheinen. Diese Formen sind schon im Alttertiär sehr verbreitet; zu ihnen gehört die *Lucina Volderiana* Nyst. aus dem belgischen und die *Lucina Pharaonis* Bell. aus dem ägyptischen Eocän;[2]) ferner eine von Hébert und Renevier[3]) als *Lucina globulosa* Desh. aus dem Priabonien der Westalpen beschriebene und abgebildete Form, schliesslich eine Type aus Gaas und Castelgomberto, welche wohl mit der *Lucina Chalmasi* Cossm. der Sande von Fontainebleau und Étampes zusammenfallen dürfte.[4]) Von der grossen Mehrzahl dieser Arten ist das Schloss nicht bekannt; es ist daher noch sehr zweifelhaft, ob es sich hier um eine genetisch zusammengehörige Gruppe oder um mehr äusserliche Aehnlichkeiten handelt. Aber auch so lassen sich diese Formen bei genauerer und sorgfältigerer Betrachtung auseinander halten und in eine Reihe von Arten mit engerer, zeitlicher und räumlicher Begrenzung auflösen.

Als eine der letzteren betrachte ich die vorliegende Form, welche allerdings den Vorkommnissen von Gaas äusserst ähnlich ist und mit ihr in die Nähe der miocänen *Lucina globulosa* Desh. rückt, als welche sie durch Mayer-Eymar und anderen Autoren schon des Wiederholten aus diesem mitteloligocänen Niveau citirt wurde. Ohne auf die Frage des Zusammenhanges zwischen der oligocänen und neogenen Art hier näher einzugehen, will ich mich beschränken die Punkte hervorzuheben, durch welche sich die hier vorliegende Form von diesen, denen sie zumal auch in ihrer äusseren Schalenverzierung sehr nahe steht, unterscheidet.

Die Type ist vor Allem weit gewölbter und hat schon bei kleineren Doppelklappen einen Durchmesser von 15 *mm*, während die gleiche Grösse in Gaas nur 10 *mm* misst. Sie ist ferner rhombischer, vorn nicht so auffallend verschmälert; ihre äussere Area ist deutlicher ausgesprochen, die enge, schmale Lunula sehr langgestreckt und bis nahe an den Vorderrand reichend und nach aussen über den eigentlichen Schlossrand hinweggeschoben. Auch die Radialstreifung der Aussenseite ist distanter und stärker, die Schale selbst compacter und auf der Aussenseite firnissglänzend mit breiten, bräunlichen Farbenbändern. Die Formen sind also nicht zusammenzuziehen, und da auch die ägyptische und belgische Art sich schon durch ihre breit rhombische Gestalt und geradlinigeren Schlossrand unterscheiden, so muss ich die dalmatiner Type vorläufig als selbstständige Art betrachten.

Sie findet sich in Gesellschaft von *Thracien (Thracia Hoernesi* mihi und *Thracia prominensis* mihi) am Mt. Promina und bei Vacziani unweit Scardona in grauen, härtlichen Mergeln und liegt sowohl der Collection Graz als dem k. Museum für Naturkunde zu Berlin vor. Sie erreicht bis 28 *mm* Höhe und 33 *mm* Breite.

Corbis major Bayan.

1873. *Corbis major* Bayan Études II, pag. 125, Taf. XIII, Fig. 7, Taf. XIV, Fig. 1—2.
1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, pag. 158.

Mehrere Exemplare, Durchmesser des grössten 55 : 75 *mm*.

Trebistovo (Hercegovina).

Mt. Postale und Roncà in Venetien. — Pomarole bei Rovereto (Trentino). — Anscheinend auch im ägyptischen Eocän (Schweinfurth'sche Sammlung im k. Museum für Naturkunde zu Berlin).

Cardium (Trachycardium) gratum Defr.

1824. *Cardium (Trachycardium) gratum* Deshayes: Env. de Paris I, pag. 165, Taf. XXVIII, Fig. 3—5.
1862. „ „ „ Zittel: Ob. Nummulitenformation in Ungarn, pag. 390.
1866. „ „ „ „ An. s. vert. I, pag. 557.

---

[1]) Vergl. Desmoulins in Actes de la soc. Linnéenne de Bordeaux XXVI, pag. 364, Taf. V, Fig. 4*a*, *b*.
[2]) Vergl. die Literaturcitate bei Mayer-Eymar in Palaeontographica. XXX, 1, 1883, pag. 70.
[3]) Terrain nummulitique supérieur, pag. 65, Taf. I, Fig. 12.
[4]) Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900, pag. 269—271.

1886. *Cardium (Trachycardium) gratum* Cossmann: Cat. I, pag. 166.
1896. „ „ „ Oppenheim: Palaeontographica 43, pag. 149, Taf. XIV, Fig. 3.

Die breiten, platten, sculpturlosen Rippen und die zierlichen und regelmässigen Transversalringe in den schmäleren Intervallen machen diese grosse, schöne Art leicht kenntlich.

Trebistovo (Hercegovina, 1 Exemplar). Ein schlechter erhaltenes Stück von Konjavac gehört hierher oder zu dem nahe stehenden *Cardium gigas* Defr.

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens. — Fresville (Manche).

Roncà (meine Sammlung). Mt. Postale (k. Museum für Naturkunde zu Berlin). Pussta Forna in Ungarn (Zittel). Die Art wird von Mayer-Eymar aus Einsiedeln in der Schweiz, von Bellardi aus Nizza citirt, auch Rouault[1]) erwähnt sie aus Bos d'Arros, wo sie schon im Priabonien liegen würde. Nach den Angaben des letzteren Autors, welcher selbst erklärt, dass die Bestimmung ausschliesslich auf den Grund der Transversalringe in den Intercostalien getroffen würde, scheint diese kaum gesichert zu sein.

Cardium dabricense n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 7—7 *a*.

Schale herzförmig, etwa so hoch als breit, etwas ungleichseitig, indem der Analtheil die Buccalseite leicht an Breite übertrifft und der Wirbel ein wenig nach vorn gerückt erscheint. Es sind 40—45 schwach gewölbte Rippen vorhanden, welche zuerst breiter, dann gleich ihren Zwischenräumen sind und deren Sculptur aus äusserst kurzen, breit rhombischen Gliedern besteht. Sind diese abgerieben, so tritt dafür eine dichtgedrängte, auch die Intercostalien durchsetzende Zuwachsstreifung ein.

Durchmesser bis 40 *mm.*

Dabriča (Hercegovina) häufig, aber meist schlecht erhalten.

Collection Sarajevo, Graz. Meine Sammlung.

Diese ziemlich indifferente Form steht dem bekannten *Cardium obliquum* Lam.[2]) des pariser Beckens äusserst nahe und wurde von mir ursprünglich mit diesem identificirt. Sie scheint sich indessen durch kürzere Rippenglieder und das Vorhandensein der grössten Breite hinten, nicht wie bei *Cardium obliquum* vorn an der Schale, von diesem wie von dem nahe stehenden *Cardium disceptum* Desh. durchgreifend zu unterscheiden. Auch das wunderlicherweise mit *Cardium gigas* Defr. verglichene *Cardium alpinulum* May.-Eym.[3]) aus dem »Bartonien«, der Umgegend von Thun scheint sehr nahe zu stehen, aber etwas weniger Rippen (circa 36 teste autore) zu besitzen. Da Abbildungen der Sculptur bei dieser Art fehlen, muss ihr Verhältnis zu der hier beschriebenen Form unsicher bleiben.

Einige Exemplare, welche das k. Museum für Naturkunde aus Vacziani bei Scardona in Dalmatien besitzt, schliessen sich innig an die oben beschriebene Art an, doch sind bei ihr, wie bei Stücken vom Mt. Promina (Collection Graz) wieder auch so mannigfache Beziehungen zu *Cardium obliquum* vorhanden, so dass ich unschlüssig bin, welcher von beiden Formen ich diese dalmatinischen Vorkommnisse angliedern soll. Ob mithin *Cardium dabricense* nicht vielleicht nur als Localvarietät der pariser Art aufzufassen ist, wie leicht möglich wäre, werden weitere Untersuchungen an reicheren und besser erhaltenen Materialien in Zukunft nachzuprüfen haben.

In Vacziani bei Scardona wie bei Valki Totschek am Mt. Promina erscheint diese Type in enger Vergesellschaftung mit *Lucina dalmatina n. sp.* und *Thracia prominensis.* In allen Fällen liegt hier wohl der gleiche Horizont vor.

Cardium Bonellii Bell.

1854. *Cardium Bonellii* Bellardi in M. S. G. F. (II) 4, pag. 37 des Sep., Taf. XVII, Fig. 8,
? 1886. „ *densicostatum* Frauscher: Untereocän der Nordalpen l. c., pag. 139, Taf. XII, Fig. 6.

[1]) M. S. G. F. (II) 3, pag. 13 des Sep.

[2]) Deshayes: Env. de Paris, Taf. XXX, Fig. 7—8, Cossmann: Cat. I, pag. 173.

[3]) Kreide- und Tertiärversteinerungen der Umgegend von Thun. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. 24. Lief. Bern 1887, pag. 33, Taf. III, Fig. 9.

Hierher rechne ich zwei eng gerippte, an das oligocäne *Cardium cingulatum* erinnernde *Cardien*, welche dem k. Museum für Naturkunde von Valki Totschek am Mt. Promina vorliegen und theilweise mit Schale versehen sind.

Die Bellardi'sche Type stammt von der Palarea bei Nizza. Vielleicht ist auch Frauscher's *Cardium densicostatum* von Beatenberg bei Thun hierherzuziehen. Das typische *Cardium Bonellii* wurde meines Wissens aus den Nordalpen bisher nicht citirt, auch aus Venetien bisher nicht angegeben. Mein *Cardium trochisulcatum* vom Mt. Postale[1]) scheint eine ungleichseitigere und mehr rhombischere Form.

Cardium (Lithocardium?) cf. Wiesneri v. Hantken.

Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony. Mitth. aus dem Jahrbuche der k. ung. geol. Anstalt, III, Budapest 1875, pag. 25, Taf. XVI, Fig. 2, Taf. XIX, Fig. 2.

2 Exemplare eines median gekielten *Cardium* mit schmaler Buccal- und breiterer Analseite, stark gewölbter, nach der Seite gedrehter Wirbelpartie und 20—22 breiten und platten Rippen und sehr schmalen Intercostalien, stehen der Form von Urkùt bei Ajka zweifellos sehr nahe, doch gestattet der Erhaltungszustand keine unbedingt sichere Identification. Die Form vom Mt. Postale, welche Munier-Chalmas anscheinend *Lithocardiopsis Fouquéi* genannt hat, scheint nach den mir vorliegenden Resten zahlreichere Rippen zu besitzen. Die übrigen *Lithocardien* Venetiens, wie die entsprechenden Formen des pariser Beckens, haben zahlreichere, schmälere und schärfere Rippen und rhombischere Gestalt.

Gnojnica bei Mostar. (Höhe 60 *mm*, Breite 54 *mm*.) Meine Sammlung.

Trebistovo (jüngeres Exemplar, Höhe etwa 26 *mm*, Breite 24 *mm*). Meine Sammlung.

Cardium? illyricum n. sp.

Taf. XVIII, (VIII), Fig. 7—7 *a*.

Schale (Doppelklappe) rhombisch, breiter als hoch, vorn gewölbter als hinten, sehr ungleichseitig, indem der Wirbel fast terminal liegt; die grösste Convexität liegt in der Mitte. Der hintere Schlossrand, wie der Vorderrand sind fast geradlinig abgestutzt, nur der Aussen- und Hinterrand verläuft im schwachen Bogen; wie verletzte Stellen an der rechten Klappe zeigen, sind sie innerlich gekerbt. Die mässig gewölbten Wirbel sind nach abwärts geneigt und schwach nach vorn gebogen. Die ganze Oberfläche ist mit breiten, aber sehr flachen Radialrippen besetzt, welche ihre Zwischenräume an Breite übertreffen und von den zumal am Aussenrande dicht gedrängten, etwas geschlängelten Anwachsringen gekerbt und geknotet werden.

Schloss unbekannt.

Höhe 50 *mm*, Breite 55 *mm*. Dickendurchmesser der Doppelklappe 30 *mm*.

Trebistovo.

Diese seltsame Form ist generisch noch nicht sicher zu bestimmen. In Betracht dürften wohl nur *Cardium* und *Pectunculus* kommen.

Für beide Gattungen würden Sculptur und der geradlinige äussere Schlossrand gleichmässig passen. Während aber gegen *Pectunculus* die starke Ungleichseitigkeit der Schale und das gänzliche Fehlen der Area spricht, sind bei *Cardien* ungleichseitige Formen, zum Beispiel unter den Brackwasserformen, nicht ganz unerhört. Die Sculptur der Type entspricht etwa den bei *Cardium norvegicum* Spengl. und *Cardium oblongum* L. zu beobachtenden Verhältnissen. Eine gewisse Analogie unter den alttertiären Formen scheint *Cardium nicense* Bell.[2]) darzubieten.

Cyrena quadrangularis n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 6.

Schale dick, ausgesprochen viereckig, sehr kurz und hoch, vorn breiter als hinten, stark gewölbt. Wirbel submedian, stark nach der Seite gedreht; von ihm zieht eine stumpfe Kante zur Hinterecke; der

---

[1]) Palaeontographica 43, 1896, pag. 149, Taf. XIX, Fig. 1—1 *a*.

[2]) M. S. G. F. (II), 4, pag. 37 des Sep., Taf. F, Fig. 9.

Hinterrand selbst ist ganz geradlinig abgestutzt, der Theil zwischen ihm und der Kante ist stark abgeflacht und die Schalenwölbung hier eine äusserst geringe. Die Schlossränder sinken zu beiden Seiten des Wirbels schnell nach abwärts, die Vorderrandecke ist unregelmässig gebogen und deutlich verbreitert, was in Verbindung mit der geradlinigen Abstutzung des Hinterrandes dazu beiträgt, der Form einen etwas unregelmässigen Habitus zu gewähren.

Von Lunula und Area fehlt jede Spur. Dies veranlasst mich, die Art zu den *Cyrenen* zu stellen, obgleich sie habituell zumal durch den stark geschwungenen Wirbel mehr an *Cytherea* erinnert.

Die Schale, deren Umriss leicht variirt, ist an unverletzten Stellen mit sehr zarten, gedrängten Anwachsringen geschmückt. Das Schloss ist unbekannt.

Höhe 26 *mm*, Breite 27 *mm*, Dicke der Doppelklappe 15 *mm*.

Bjelic, im Süden von Kladanj.

Collection Sarajevo. — Meine Sammlung.

Entsprechende Typen sind mir weder unter den *Cyrenen*, noch unter den *Cythereen* in der Erinnerung.

Venus scobinellata Lam.

1824. *Venus scobinellata* Lam. Deshayes: Env. de Paris I, pag. 145, Taf. XXII, Fig. 19—21.
1870. „ „ „ Fuchs: Vic. Tert., pag. 30 l. c.
1886. „ „ „ Cossmann: Cat., I, pag. 110.
1900. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 275.

2 typische Exemplare. Ich sehe keinen Unterschied mit den Stücken, welche mir aus dem Grobkalke von Fay-sous-bois vorliegen.

Dabriča (Hercegovina). Meine Sammlung.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois-Gouët in der Bretagne.

In Venetien geht die Art bis in die Gombertoschichten hinauf.

Venus prior n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 11—11 *a*.

Schale (linke) sehr ungleichseitig, da der Wirbel dem Vorderende sehr genähert ist, breiter als hoch, ziemlich dreieckig, mässig gewölbt, vorn und hinten leicht abgerundet, hinterer Schlossrand langsam abfallend. Lunula undeutlich, anscheinend kurz, oval, Area nicht sichtbar. Ausser erhabenen, ziemlich gedrängten, gleich weit entfernten Anwachsringen eine sehr ausgesprochene, überall gleichmässig verbreitete Radialsculptur, welche auf den Schnittpunkten sehr hohe, pustelförmige Rhomben erzeugt, die ihrerseits noch von secundären und feineren Querringen gekerbt und zerlegt werden.

Höhe 27 *mm*, Breite 38 *mm*.

Konjavac (Hercegovina.) Unicum. Meine Sammlung.

Diese Form, welche noch in dem *Nummuliten* führenden Gesteine sitzt und daher in ihrer Provenienz gesichert ist, hat einen sehr jugendlichen Habitus und gehört in die Nähe der recenten *Venus verrucosa* L. Von den Angehörigen dieser Gruppe, deren ältester Vertreter vielleicht die indische *Venus granosa* J. de C. Sow.[1]) ist, dürfte sie durch die Summe ihrer Charaktere, zumal durch das Vorwiegen der pustelförmigen Radialsculptur hinreichend unterschieden sein. *Venus granosa* selbst lässt sich schon durch ihre mehr rundliche, viereckige, nach vorn mehr verschmälerte Gestalt gut trennen. Im pariser Becken sind ähnliche Formen nicht bekannt.

Cytherea rhomboidea n. sp

Taf. XVIII (VIII), Fig. 4.

Schale sehr gewölbt, breiter als hoch, rhombisch, vorn und hinten geradlinig abgestutzt, sehr ungleichseitig. Wirbel auf dem ersten Fünftel des Breitendurchmessers befindlich, leicht nach der Seite ge-

[1]) Geological Transactions (II) 5, Taf. XXVI, Fig. 7.

dreht und nach abwärts gebogen. Grösste Wölbung in der Mitte der Schale, von dort schneller Abfall zum Mantelrande. Lunula gross, herzförmig; Area undeutlich. Hinterer Schlossrand sehr wenig, Lunularrand stärker absinkend. Am Schlosse gelang es mit vieler Mühe, aus dem harten Gesteine einen weit nach vorn gerückten, mächtigen, spitzigen vorderen Seitenzahn und die zwei ersten, in sehr spitzem Winkel orientirten, gekerbten Schlosszähne herauszupräpariren.

Die Nymphe ist sehr langgestreckt, doch konnte ihre Länge ebenfalls nicht genau ermittelt werden. Die Sculptur besteht in dicht gedrängten Anwachsringen, welche in ihrer Stärke regellos wechseln. Der hintere Muskel ist stark oval, der Sinus scheint mässig tief und unten breit geöffnet zu sein.

Höhe 46 *mm*, Breite 55 *mm*, Wölbung 12 *mm*.

Dabrica. (Hercegovina).

Geologische Sammlung der Universität Graz.

Ich kenne keine alttertiäre *Cytherea* von so rechteckigem Umrisse.

Cytherea orientalis n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 15.

Schale ungleichseitig, um ein Geringes breiter als hoch; Wirbel ziemlich nach vorn gerückt, so dass er auf dem ersten Fünftel der Breite liegt, was auf der Figur nicht genügend zum Ausdrucke gelangt. Wirbelpartie sehr aufgebläht, von stumpfen Kanten jederseits begrenzt, Lunular- und Areatheil stark eingezogen; gegen den Aussenrand hin wird die Schale flacher. Umriss hinten mässig verbreitert, an den beiden Seiten ziemlich geradlinig. Lunula gross, herzförmig, Area nicht ausgesprochen. Die Sculptur der mittelgrossen, glatten und dicken, anscheinend nicht glänzenden Schale besteht aus sehr distanten, hinten schräg nach aufwärts gerichteten Anwachsringen, zwischen denen sich je ein, ganz schwacher selten mehr, einschiebt.

Höhe 19 *mm*, Breite 20 *mm*.

Dabriča (Hercegovina), meist schlecht erhalten.

Collection Sarajevo.

Ich kann diese ungleichseitige, durch ihren aufgeblähten Wirbel und die schwachen Anwachsringe charakterisirte kleine Art nur etwa mit *Cytherea hungarica* v. Hantk.[1]) vergleichen, welche aber gedrängtere Anwachsringe besitzt und hinten stark schnabelförmig verschmälert ist, bei welcher auch die Form der Wirbelregion nicht stimmt. Auch unter den pariser Arten habe ich bisher nichts unbedingt Entsprechendes gefunden.

Cytherea dabricensis n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 14.

Diese Form ist im Gegensatze zu der vorhergehenden viel mehr in die Breite gezogen, dazu gleichseitiger, da ihr Wirbel nur auf dem ersten Drittel der Schale liegt; sie ist hinten stark verschmälert und trägt die gedrängten starken, nur wenig ungleichen Anwachsringe der *Tivelina*-Gruppe[2]) des pariser Beckens (*Citherea deltoidea*, *elegans* etc.). Von allen diesen Formen unterscheidet sie sich indessen, abgesehen von ihrer Grösse, durch ihre unregelmässigere Gestalt. Die Form der Lunula ist bei ihr, da sie an dieser Stelle eingedrückt ist, nicht festzustellen.

Höhe 17 *mm*, Breite 22 *mm*.

Dabriča (Hercegovina, Meine Sammlung, abgeb. Exemplar). Veselnovacbach (Bosnien), Collection Sarajevo.

Eine gewisse Aehnlichkeit besteht mit Jugendstadien der *Cyprina(?) transversa* d'Arch. (Indes, Taf. VIII, Fig. 10) aus dem indischen Tertiär, sonst sind mir genau entsprechende Formen nicht bekannt.

---

[1]) Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1892, pag. 720, Taf. XXXII, Fig. 2—4, 1896, Taf. V, Fig. 2.

[2]) Cossmann: Cat. I, pag. 119 u. ff.

Cytherea Hilarionis n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 13—13*b*.

Von dieser sehr eigenartigen Form besitze ich aus Konjavac nur einen am Wirbel und auf der Hinterseite mit Schale bedeckten Steinkern; doch stimmt die Gestalt wie die höchst seltsame und charakteristische Sculptur so durchaus mit zahlreichen beschalten Exemplaren überein, welche mir aus S. Giovanni Ilarione in Venetien (Croce grande, Grola) vorliegen, dass ich nicht zögere, diese Stücke zusammenzuziehen und hier als eine, wie ich annehme, neue Form zu beschreiben.

Die Art ist mässig gewölbt, gleichklappig, ziemlich ungleichseitig, da der stumpfe, schräg nach unten gebeugte Wirbel auf dem ersten Drittel der Länge liegt. Die Hinterseite ist leicht verschmälert und wie die Vorderseite fast geraddlinig abgestülpt; der Aussenrand beschreibt einen mässigen Bogen; die grösste Wölbung der Schale liegt in der Mitte und von dort senkt sich die Profillinie nach vorn stark, nach hinten schwächer herab. Die Lunula ist klein und herzförmig, eine Area ist nicht vorhanden. Die Sculptur besteht aus erhabenen, ziemlich gedrängten Anwachsringen, welche stark geschlängelt verlaufen und zumal an den Seiten fast regelmässig derartig abbrechen, dass der frühere in den folgenden überzugehen scheint. Es ist dies ein Verhalten der Anwachssculptur, wie es mir wenigstens nur bei *Veneriden* bekannt ist, so wie z. B., es die recente *Venus gallina* L. des Mittelmeeres typisch zeigt. Da weder das Schloss noch die Gestalt der Muskeln, noch die Mantellinie bisher erkannt werden konnte, ist die generische Stellung des Fossils nicht über jeden Zweifel erhaben. Ich wüsste indessen keine andere Familie, zu welcher sie habituell so zu passen schiene, als die der *Veneriden*. Ob sie dagegen zu *Venus* selbst oder zu *Cytherea* gehört, wird die Untersuchung des Schlosses nachzuweisen haben.

Höhe 25 *mm*, Breite 35 *mm* (Konjavac). Meine Sammlung.

Höhe 24 *mm*, Breite 32 *mm* (S. Giovanni Ilarione). Meine Sammlung.

Zu vergleichen wären Formen wie die in Roncà anscheinend recht seltene *Venus? maura* Brong.,[1]) welche ich so wenig wie Vinassa de Regny[2]) von dort besitze, aber in einem dem *Museo civico* von Bassano gehörenden Exemplare von Poleo bei Schio wieder zu erkennen glaube. Diese ist entschieden flacher, mehr in die Breite gezogen, hinten mehr zugespitzt und besitzt regelmässigere und feinere Anwachsringe. Ich halte diese Form übrigens jetzt im Gegensatze zu früher für eine *Veneride*. Entfernte Aehnlichkeit hätte auch *Crassatella (?) tricarinata* Vin.,[3]) welche sich aber durch ihre Gestalt wie durch das Vorhandensein von drei radialen Kielen auf der Arealseite sicher unterscheidet,

Solen plagiaulax Cossmann nom. mut.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 12.

1844. *Solen obliquus* Sowerby: Min. Conch., Taf. DCIXLI, Fig. 2 (non Spengler, 1793).
1850. „ *rimosus* Bellardi in M. S. G. F. (II) 4, pag. 25 des Sep., Taf. XVI, Fig. 1—2.
1860. „ *obliquus* Sow. Deshayes: An. s vert. I, pag. 153, Taf VII, Fig. 1—3.
1886. „ *plagiaulax* Cossmann: Cat. I, pag. 30.
1900. „ „ Oppenheim: Palaeontographica 47, pag. 174, Taf IV, Fig. 17—19*a*.

Eine typische Doppelklappe von Trebistovo.

Höhe 24 *mm*, Breite 90 *mm*, Dicke der Doppelklappe 7 *mm*.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens.

Priabonaschichten in Venetien.

Mitteleocän der Umgegend von Nizza.

Alttertiäre Mergel von Reichenhall.

Ich verweise im Uebrigen auf meine kürzlich erschienenen Ausführungen.

---

[1]) Mémoire sur les terrains calcaréo-trappéens du Vicentin. Paris 1823, pag. 81, Taf V, Fig. 11.

[2]) Synopsis II (Palaeontographia italica II, Pisa 1896), pag. 157.

[3]) Synopsis I (Palaeontographia italica I, Pisa 1895), pag. 237, Taf. XVI, Fig. 18. Diese Form ist sicher nicht, wie Vinassa vermuthet, von früheren Autoren für *Crassatella plumbea* Chemn. gehalten worden, da diese Art selbst in S. Giovanni Ilarione und gleichzeitigen Ablagerungen auftritt.

Pholadomya Puschi Goldf.

Vergl. Moesch: Monographie des Pholadomyes, pag. 118, Taf. XXXVII, Fig. 6—9, Taf. XXXIX, Fig. 1—6 (cum Syn.). Ebenso meine Monographie der Priabonasch, pag. 173, Taf. XIV, Fig. 4 (mit weiteren Citaten).

Auch nach Moesch, dem besten Kenner dieser Bivalven, ist die oligocäne *Pholadomya Puschi* kaum von der eocänen *Pholadomya margaritacea* Sow. zu trennen. Die Unterschiede, welche er angibt, sind äusserst subtiler Natur und da andererseits auch nach diesem Autor die *Pholadomya margaritacea* weit in das Oligocän hereinreicht, so liegt kaum ein zureichender Grund vor, beide getrennt zu halten. Die Exemplare, welche mir aus Dalmatien vorliegen, entsprechen durchaus dem, was ich aus dem Priabonien l. c. beschrieben habe, sowie meinen von mir selbst in Astrup bei Osnabrück gesammelten Stücken.

Mt. Promina. 4 Exemplare. Collection Graz und k. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Vacziani bei Scardona, k. Museum für Naturkunde.

Thracia Hoernesi n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 13—14.

Diese Form unterscheidet sich von *Thracia Blanckenhorni* Oppenh.[1]) aus den blauen Priabona-Mergeln von Possagno, mit welcher ich sie lange vereinigt hielt, durch ihren mehr geraden, nicht nach vorn abfallenden Schlossrand, die noch gestrecktere und schmälere Form, welche fast rhombisch ist, und das mehr in die Länge gestrecktere Hinterende, welches schmäler ist als die Vorderseite. Auch die Anwachsringe scheinen im Alter noch breiter zu sein und stärker hervorzutreten als bei der venetianischen Art. An der dargestellten Doppelklappe, welche leicht verschoben ist, sieht man den langgestreckten, dreieckigen, fast horizontalen Ligamentallöffel der rechten Klappe. Diese ist noch gleichseitiger und regelmässiger rhombisch als die linke, ihr Wirbel ist mehr nach abwärts statt nach hinten gedreht und das Analende relativ kürzer.

Höhe 20 *mm*, Breite 36 *mm*.

Mt. Promina (Collection Graz) und Velki Totschek am Mt. Promina. Vacziani bei Scardona (k. Museum für Naturkunde zu Berlin).

Diese Art hat wie die *Thracia Blanckenhorni* den Habitus von *Anatina*, doch fehlt beiden Formen der für diese Gattung typische Wirbelschlitz. Wie bei allen *Anatiniden* ist auch hier der Wirbel, wenn nicht nach abwärts (wie auf der rechten Klappe), dann nach hinten gewendet, wodurch die Orientirung etwas erschwert ist. Das genaue Niveau dieser Form bleibt wie bei fast allen *Promina*-Fossilien noch festzustellen.

Die von Mayer aus dem Eocän von Thun (l. c., pag. 46—48, Taf. III, Fig. 19—21, Taf. IV, Fig. 1) beschriebenen *Thracien* sind, soweit ich nach den Abbildungen urtheilen kann, von den hier mitgetheilten Formen artlich wohl verschieden.

Thracia prominensis n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 3—3*a*.

Diese *Thracia* unterscheidet sich schon durch ihre Breite und mehr ovale Form von *Thracia Blanckenhorni* und *Thracia Hoernesi*. Ihr Vorderrand ist im geschweiften Bogen nach abwärts gezogen und der Analtheil deutlich verschmälert und durch eine am Wirbel einsetzende, stumpfe Kante abgegrenzt. Auch hier sind beide Klappen sehr ungleich, indem die rechte gewölbter ist und auch der Analtheil etwas entwickelter zu sein scheint. Man beobachtet dies auch an ganz unverdrückten Stücken, während bei etwas gequetschten diese Unterschiede naturgemäss noch stärker hervortreten.

In allen übrigen Merkmalen steht die Art der vorhergehenden sehr nahe, mit welcher sie am Mt. Promina vergesellschaftet auftritt.

Sie erreicht eine Höhe von 20—23 *mm* und zu 25—30 *mm* Breite.

K. Museum für Naturkunde in Berlin.

---

[1]) cf. Priabonafauna. Palaeontographica 47, 1900, pag. 175, Taf. XIII, Fig. 2.

Phasianella turbinoides Lam.

1824. *Phsaianella turbinoides* Deshayes: Env. de Paris II, pag. 265, Taf. XL, Fig. 1—4.
1889. „ „ Cossmann: Cat. III, pag. 79.
1891. „ „ *var. arenularia* Cossmann: Cat. V, pag. 42, Taf. I, Fig. 5
1896. „ „ Vinassa de Regny: Synopisis etc. in Palaeontographia italiana II, pag. 166

Wie ich die Form von Roncà, welche in der grösseren Steiheit des Gehäuses an die von Cossmann abgebildete Varietät der Sables moyens erinnert, nicht von der Type des pariser Beckens zu trennen vermag, deren charakteristische Nahtdepression sie besitzt, so ziehe ich das Individuum von Dabriča auch ohne Bedenken zu derselben Art.

Höhe 8 *mm*, Breite 6 *mm*.

Dabriča (Hercegovina). Meine Sammlung.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens.

Roncà.

Trochus margaritaceus Desh.

1824. *Trochus margaritaceus* Desh: Env. de Paris II, pag. 232, Taf. XXVIII, Fig. 7—9.
1888. „ „ Cossmann: Cat. III, pag. 51.

Zwar erreicht das mir vorliegende Unicum riesenhafte Dimensionen und wohl in Folge dessen auch eine etwas gröbere Sculptur auf den letzten Windungen, indessen entspricht doch Gehäusewinkel, das Verhältnis der Umgänge untereinander, die Vertheilung der zu je zweien einander genäherten 4 Knotenreihen, die glatte, wenig gewölbte Basis und die gedrehte Columella so sehr der Pariser, von mir in specimine (Le Fayel) verglichenen Art, dass ich nicht zögere, es hierher zu ziehen. Der sonst auch in Frage kommende *Trochus cognatus* Sow.[1]) aus dem indischen Eocän hat sculpturirte Basis (»concentrically furrowed«) und 5 Knotenreihen, davon eine mediane.

Höhe 52 *mm*, Breite 46 *mm*.

Konjavac. (Hercegovina). Meine Sammlung.

Mittlere Sande des pariser Beckens.

Trochus subnovatus Bay.

1870. *Trochus subnovatus* Bay.: Études I, pag. 14, Taf. IV, Fig. 10.

Zwei beschalte Stücke aus Lopare stimmen gut mit den zahlreichen Stücken der venetianischen Art, welche ich aus Roncà besitze.

Höhe 11 *mm*, Breite 9 *mm*.

Lopare (Bosnien).

Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Trochus dabricensis n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 4—4*b*.

Schale ziemlich klein, hoch gethürmt, kreiselförmig, aus 7 dicht sculpturirten, durch eine oberflächliche Naht getrennten Windungen zusammengesetzt, welche aber doppelt so breit als hoch sind und deren letzter etwa die Hälfte der Spira messen mag; die obersten sind leicht gekielt, bei älteren Stücken verflacht sich der Kiel vollständig. Die Sculptur besteht vorn und hinten aus je 2 durch Längsrippen gekerbten und innig vereinigten Spiralen und in der Mitte jeder Windung schieben sich noch je 2 etwas entfernter stehende Reifen ein, welche etwas schmälere und gestrecktere Körner tragen. Auf der letzten Windung erscheinen dazu Secundärlinien, kaum gekerbt, zwischen den Hauptreifen eingeschaltet. Die Basis ist sehr convex und in der Mitte tief nabelförmig ausgehöhlt und ist von starken, geperlten Spiralen bedeckt. Die

[1]) Geological Transact. (II) 5, Taf. XXVI, Fig. 6.

Mündung dürfte annähernd parallel zur Axe stehen, ihre näheren Verhältnisse, resp. das Vorhandensein von Falten oder Zähnen waren nicht zu ermitteln.

Höhe der grössten Stücke etwa 18 *mm*, Breite 10 *mm*.

Dabriča (Hercegovina), 10 Exemplare. Geologisches Institut in Sarajevo und meine eigene Sammlung.

Dieser zierliche, leider meist ungenügend erhaltene *Trochus* hat am meisten Aehnlichkeit mit dem aber noch gethürmteren und auch in der Sculptur abweichenden *Trochus Raffaëli* May.-Eym. vom Mt. Postale.[1]) *Trochus nicensis* Bell.[2]) ist anders verziert und hat glatte Basis. Die mir bekannten Trochiden des pariser und venetianischen Tertiärs sind sämmtlich verschieden.

Es lagen mir von Konjavac und Trebistovo andere, grössere *Trochiden* vor, welche sich den *Trochus Saemanni* Bay.[3]) anschliessen, deren schlechte Erhaltung aber sichere Identificationen ausschliesst.

Turbo sp. aff. **Fittoni** de Bast.

(Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux, Paris 1825, pag. 27, Taf. I, Fig. 6.)

Sowohl aus der Hercegovina (Konjavac), wie aus Bosnien (Lopare) und Venetien (Grola bei Cornedo S. Giovanni-Horizont) liegt je ein Exemplar eines grossen, mit einzelnen groben Kielen versehenen *Turbo* vor, der sich eng an die oligocäne Form anschliesst, aber sicher specifisch verschieden ist und sich schon durch seine relativ bedeutendere Breite und die flachere Basis trennen lässt. Die drei Stücke ergänzen sich gegenseitig, lassen aber, jedes für sich, noch in wichtigen Punkten im Stich, weshalb ich vorziehe, die Type bis auf Weiteres noch nicht festzulegen. Vielleicht wird dies bei einer Betrachtung der Fauna von S. Giovanni Ilarione nachgeholt werden können. Jedenfalls liegt auch hier wieder ein Bindeglied vor zwischen den Eocänfaunen Venetiens und des dinarischen Bereiches.

Das Stück von Lopare geht nach Sarajevo zurück, die anderen beiden Exemplare bleiben in meiner Sammlung.

Teinostoma vicentinum Oppenh.

1894. *Teinostoma vicentinum* Oppenheim in Z. d. d. g. G, pag. 354, Taf. XXVI, Fig. 13.
1896. " " " Palaeontographica XLIII, pag. 163, Taf. XVIII, Fig. 10.

Ein Schälchen von Lopare stimmt bis auf die etwas stärkeren Dimensionen gut mit der von mir vom Mt. Pulli im Vicentino beschriebenen kleinen Form, welche nicht, wie Cossmann in seinem Referate vermuthete, mit *Collonia callifera* Lam. *sp.* des pariser Grobkalkes identisch ist, sondern sich von dieser durch das Fehlen der Perforation, die weniger geneigte Mündung und flachere Form unterscheidet.

Höhe $2^1/_2$ *mm*, Breite 7 *mm*.

Lopare (Bosnien).

Mt. Pulli bei Valdagno in Venetien.

Turritella prominensis n. sp.

Textfig. 17.

Diese grosse *Turritella* steht der *Turritella strangulata* Grat.[4]) des südeuropäischen Unteroligocän sehr nahe und stimmt mit ihr besonders in der Entwickelung eines starken, kielartigen Bandes unmittelbar hinter der ganz flachen Nath überein. Doch sind bei ihr die Windungen flacher, in der Mitte nicht concav eingehöhlt, sondern dort eher convex herausgetrieben, die Spiralen der Sculptur sind gröber, schärfer und nur

---

[1]) Vergl. meinen Aufsatz in der Palaeontographica 43, 1896, pag. 164, Taf. XVIII, Fig. 13.

[2]) M. S. G. F. (II) 4, pag. 9 des Sep., Taf. XII, Fig. 10.

[3]) Études I, pag. 13, Taf. V, Fig. 1.

[4]) Vergl. Grateloup: Conchyliologie fossile du bassin de l'Adau. Bordeaux 1890. *Turritelles* II (Pl. XVI), Fig. 10, 12, 13. — Fuchs in Denkschr. k. Akad. XXX, Wien 1870, pag. 197. — Die Form liegt mir in zahlreichen Exemplaren von Gaas wie aus Venetien vor. (Meine Sammlung.)

in der geringen Zahl von etwa 4—5 pro Umgang und zwar auf seiner hinteren Hälfte vorhanden; auch kerben die Anwachsstreifen nicht den Nahtkiel.

Im Uebrigen ist die Verwandtschaft mit der *Turritella strangulata* bei Weitem ausgesprochener als mit eocänen Formen wie *Turritella carinifera, imbricataria* und *atacica*, an welche etwa noch gedacht werden könnte, bei denen aber der Kiel niemals so tief, unmittelbar hinter der Naht liegt.

Mt. Promina, ein Hohlabdruck, von welchem ein Wachsabguss genommen wurde. K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Fig. 17.



Eine beschalte Spitze liegt auch in der Collection Graz. Auch dieses Stück unterscheidet sich durch seine weit gröbere Sculptur wie durch das Fehlen eines bei den entsprechenden Stadien von *Turritella strangulata* ausgebildeten Mediankieles von dieser Form, durch den ersteren Factor auch von der sonst ähnlichen *Turritella vinculata* Zitt.

Turritella trempina Carez.

1881. *Turritella trempina* Carez: Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne, pag. 312, Taf. IV, Fig. 8—12.

Diese Art steht der *Turritella imbricataria* Lam. äusserst nahe und ich zweifle sehr, ob sie sich artlich wirklich durchgreifend trennen lässt; allerdings ist sie bei übrigens durchaus übereinstimmender Sculptur stets ganz bedeutend schmäler als die pariser Art, wie bereits Carez angibt. Vielleicht handelt es sich um Standortsvarietäten.[1]) Es sei dem wie immer, die bosnischen Exemplare sind den südfranzösischen zum Verwechseln ähnlich und auch die Skulptur stimmt durchaus überein, nur wird sie auf den jüngeren Windungen etwas schwächer. Das dürfte indessen mit dem Erhaltungszustande zusammenhängen, da Lage, Zahl und Stärkeverhältnis der verschiedenen Spiralreifen bei beiden Vorkommnissen sonst durchaus identisch sind, wie ich mich durch directen Vergleich mit zahlreichen Stücken aus Couiza und Figols de Tremp (meine Sammlung) zu überzeugen vermochte. — Die dalmatinischen Stücke haben übrigens stärkere Sculptur.

»Blaue Mergel im Bache unterhalb Karavlasi bei Grebrnick.« (Katzer in lit.). — Bristewnicka Rjeka bei Doljna Tuzla (Bosnien).

Dubrawitza bei Scardona in Dalmatien (Universitätssammlung in Graz).

Blaue mitteleocäne Mergel in den Corbières (Couiza) und in Nordspanien. (Figols de Tremp, San Estevan den Mal).

Xenophora agglutinans Lam.

1804. *Trochus agglutinans* de Lamarck in Annales du Museum, IV, pag. 51, Taf. XV, Fig. 8.
1833. *Xenophora agglutinans* Lam. Deshayes: Env. de Paris, II, pag. 241.
1889. „ *umbilicaris* Sol. Cossmann: Cat. III, pag. 188 (cum. Syn.).
1891. „ *agglutinaus* Cossmann; Cat. V, pag. 50.

Zwei Steinkerne mit deutlichen Anwachsstreifen auf der schwach concaven Basis, Gewinde sehr niedergedrückt. Grosse Aehnlichkeit mit den Vorkommnissen von San Giovanni Ilarione, wo die Type sehr häufig ist und nur in zahlreichen Exemplaren vorliegt.[2])

Slap in Dalmatien. — K. Museum für Naturkunde in Berlin.

Ronca und San Giovanni Ilarione in Venetien. (Meine Sammlung.)

---

[1]) Bei Nizza (La Mortola) tritt, wie ich mich an Exemplaren meiner Sammlung überzeugen konnte, die echte breite *Turritella imbricataria* Lam. auf.

[2]) Merkwürdigereise citirt sie Bayan von dort gar nicht und Vinassa de Regny nur mit cf. Meine Exemplare sind indess typisch und schliessen, da auch die Basis freigelegt ist, jeden Zweifel aus an der Zugehörigkeit zu der pariser Art.

Velates Schmidelianus Chemnitz.

1896. *Velates Schmidelianus* Chemnitz Oppenheim in Palaeontographica, XLIII, pag. 168 (cum Syn.).
1899. „ „ „ „ in N. Jahrb. für Mineralogie, pag. 47.
1900. „ „ „ „ Palaeontographica, pag. 183.

(Vergleiche auch im Vorhergehenden pag. 153.)

Dass *Velates balcanicus* Bontsch. von der bekannten Eocänart nicht zu trennen ist, habe ich bereits l. c. (N. Jahrb.) ausgeführt.

Konjavac, Trebistovo (Herzegowina), häufig und wohlerhalten. — Lopare (Bosnien), mehrere Stücke. — Mt. Promina (Valki Potschek). 1 Exemplar. K. Museum für Naturkunde. Collection Graz (3 Exemplare). — Vacziani bei Scardona, 2 Exemplare ebendort. (Beides dalmatinische Fundpunkte).

Im pariser Becken in den Sanden von Cuise (Yprisien Mun.-Ch. u. d. Lapparent), selten im Grobkalke. In der alpinen Nummulitenformation fast überall vorhanden und bis in das Priabonien hineinreichend. Eine vertical und horizontal äusserst verbreitete Form.

Nerita circumvallata Bayan.

1870. *Nerita circumvallata* Bayan Études I, pag. 19, Taf. I, Fig. 6, Taf. V, Fig. 3.
1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica 43, pag. 166 (cum Syn.)

1 grosses Stück (Höhe 37 *mm*, Breite 24 *mm*.).

Trebistovo (Hercegovina).

Mt. Postale, S. Giovanni Ilarione, Roncà — wahrscheinlich auch Nizza (*Nerita crass* Bellardi, M. S. G. F. (II) 4, pag. 8 des Sep., Taf XII, Fig. 9).

Neritopsis pustulosa Bellardi.

Taf. XIX (IX), Fig. 4—4*a*.

1854. *Neritopsis pustulosa* Bellardi: l. c. pag. 8 des Sep., Taf. XII Fig. 9 bis
1870. „ *Agassizi* Bayan: Études I, pag. 21, Taf. VII, Fig. 10.
1881. ? ? de Gregorio S. Giovanni Ilarione, Taf. III, Fig. 1.
1896. „ *pustulosa* Bell. Vinassa de Regny: Synopsis III, pag. 167, Taf. XXI, Fig. 11 *a*, *b*.

Das Charakteristische der Form besteht in dem weitem Abstande zwischen den beiden ersten (hintersten) Spiralen, welcher, wie Bayan richtig bemerkt, bei nicht sauber präparirten Stücken an eine canalförmige Naht denken lässt. Die Zahl der secundären Spiralen variirt; bei dem mir aus der Hercegovina vorliegenden Stücke ist regelmässig ein feinerer Streifen eingeschoben, wie dies auch Bayan für seine *Neritopsis Agassizi* angibt, aber auf der sehr verfehlten Fig. 10 *b* nicht deutlich zeichnet. An dem Bellardi'schen Stücke sind die secundären Spiralen nur auf dem vorderen Theile gezeichnet und angegeben. Vielleicht spielt hierbei auch der Erhaltungszustand eine gewisse Rolle. Ähnliche Stücke liegen mir aber auch aus Roncà vor und auch Vinassa de Regny hat diese mit Recht zu der Art von Nizza gezogen. Bayan hat seine Type aus S. Giovanni Ilarione überhaupt nicht mit der Bellardi'schen Art verglichen. Ich sehe keinen durchgreifenden Trennungsgrund zwischen beiden.

Das Exemplar aus der Hercegovina zeigt ausser den Spiralen noch die ziemliche, dicht gedrängte, leicht geschwungene Anwachssculptur, deren beide Theile, von je einer Hauptrippe beginnend, sich in dem medianen Secundärstreifen treffen. Dies ist genau das Verhalten, welches Bayan bei *Neritopsis Agassizi* angibt. Auch Bellardi zeichnet Aehnliches.

De Gregorio's Figur dürfte sich auf die Bayan'sche Art beziehen. Nachdem, was ich in Paris zu sehen Gelegenheit hatte, dürfte auch die nie beschriebene *Neritopsis Bergeroni* Munier (Étude, pag. 46) vom Mt. Postale hierher gehören.

Höhe 20 *mm*, Breite 22 *mm*.

Gnojnice bei Mostar.

La Palarea bei Nizza. — Roncà, S. Giovanni Ilarione.

Calyptraea aperta Sol. = **trochiformis** Lam.

Vergl. meine Synonymenregister in Z. d. d. g. G. 1896, pag. 105 und Cossmann: Cat. III, pag. 193.

Ein typischer, grosser Sculptursteinkern.

Lopare (Bosnien). Collection Sarajevo.

Eine im Eocän sehr verbreitete Art, welche anscheinend bis Nordamerika herüberreicht,[1]) sowohl im pariser als im londoner Becken auftritt, in Venetien im Horizonte von S. Giovanni Ilarione nicht gerade selten ist und noch im Eocän von Aegypten eine charakteristische Erscheinung bildet.

Hipponyx striatus Meneghini.

1895. *Hipponyx striatus* Menegh. bei Vinassa de Regny in Palaeontographia italica I, pag. 252, Taf. XVII, Fig. 18.

Der Steinkern eines kleinen, mässig gewölbten *Hipponyx* mit ganz marginalem Wirbel dürfte dieser Form von S. Giovanni Ilarione entsprechen.

Lopare (Bosnien). Collection Sarajevo.

Natica (Ampullina) Vulcani Brong.

Taf. XIX (IX), Fig. 8.

Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 358, 1896 pag. 103.

Ich verweise hinsichtlich dieser bekannten und im mediterranen Alttertiär gleichmässig verbreiteten Art auf das, was ich nun schon des Wiederholten auszuführen Gelegenheit hatte. Demnach ziehe ich *Natica Vulcani* und *perusta* Brong., *Natica Vapincana* d'Orb. und *Natica hortensis* Bay. zusammen, trenne aber die durch ihre ausgehöhlte Spira leicht zu trennende jüngere *Natica angustata* Grat. Die letztere liegt sicher im Eocän der Hercegovina nicht vor. Die plumpen, sehr bedeutende Dimensionen erreichenden, aber in allen Altersstadien vorhandenen *Naticiden* von Dabriča lassen noch die breiten Spiralfurchen auf der Oberfläche deutlich erkennen und erinnern dadurch, wie in ihrem Habitus am meisten an die, ich wiederhole, mit den übrigen untrennbar verknüpfte Varietät der Westalpen. (*Natica Vapincana* d'Orb.)

Dabriča (Hercegovina). Aeusserst häufig. (Abgebildetes, von einer Colonie der *Rhizangia brevissima* Mich. bedecktes Exemplar.)

Trebistovo (Hercegovina). 1 Exemplar.

Bristewnicka Rjeka (Bosnien), ein jugendliches Stück mit Spiralen.

Lopare (Bosnien). Zahlreiche beschalte Exemplare. Veselnovacbach ebenso. (Die drei letzteren Fundpunkte in der Majevica (Bosnien), Dubrawitza (Dalmatien). Collection Graz.)

Natica (Ampullina) sigaretina Lam.

1824. *Natica sigaretina* Lam. Deshayes: Env. de Paris II, pag. 170, Taf. XXI, Fig. 5-6.
1888. *Ampullina sigaretina* Lam. Cossmann: Cat. III, pag. 170.
1895. „ „ „ Vinassa de Regny in Palaeontographia italica I, pag. 249.
1896. *Natica cf.* „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 61.

Ausser der gewöhnlichen bauchigeren Form tritt im pariser Becken eine mehr gethürmte Varietät mit spitzerer Spira auf, welche sich habituell soweit unterscheidet, dass ich zuerst Bedenken trug, sie mit der Lamarck'schen Art zu identificiren. Herr Cossmann hat diese meine Exemplare aber bestimmt mit *Natica sigaretina* Lam. identificirt. Beide Formen, die plumpe wie die schlanke, finden sich nun auch im Eocän der Hercegovina wieder und sind unter Anderen durch ihre Mündungsverhältnisse, den fest geschlossenen Nabel und das nur sehr wenig geschwungene Band gut charakterisirt. Allem Anscheine

---

[1]) Vergl. Cossmann: Notes complémentaires sur la faune éocénique de l'Alabama. Annales de Géologie et de Paléontologie. XII livraison, Turin-Palermo 1893, pag. 26, Nr. 207.

nach gehört auch die *Natica bicarinata* Bell.[1]) aus dem Eocän von Nizza hierher, auf welche ich in meiner früheren Mittheilung im N. Jahrb. einen Theil der mir vorliegenden Exemplare bezogen habe.

Konjavac, häufig. Trebistovo, Gnojnica, seltener. (Alles Fundpunkte der Hercegovina.)

Die Art ist sehr verbreitet in eocänen Ablagerungen vom Alter des Grobkalkes und der *Sables moyens* und findet sich sowohl um Nizza (la Palarea und la Puget) als in Venetien (S. Giovanni Ilarione und Roncà). Sie tritt auch in Aegypten auf (K. Museum für Naturkunde) und soll bis nach Indien hinein häufig sein.

Natica (Ampullina) parisiensis d'Orb.

1894. *Natica (Ampullina) parisiensis* d'Orb. Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 363, Taf. XXIX, Fig. 6—7 (mit ausführlicher Synonymie).

Drei typische, wohl erhaltene Exemplare. Bei dem einen ist der Callus stärker und dadurch etwas Hinneigung zu *Natica incompleta* Zitt. vorhanden.

Bristewnicka Rjeka.

Im pariser Becken im Grobkalke und den mittleren Sanden, in der Nummulitenformation bis nach Indien hinein allgemein verbreitet und häufig.

Natica (Ampullina) Edwardsi Desh.

Taf. XV, (V), Fig. 11.

1866. *Natica Edwardsi* Deshayes: An. s. vert. III, pag. 67, Taf. LXX, Fig. 19—20, Taf. LXXI, Fig. 11—12.
1888. *Ampullina Edwardsi* Cossmann: Cat. III, pag. 172.

Von Dabriča liegen mir eine Anzahl von meist ungünstig erhaltenen *Naticiden* vor, welche sicher in die nächste Verwandtschaft der *Ampullina parisiensis* d'Orb. gehören. Die relativ bedeutende Höhe der Schalen und die sehr undeutliche Ausbildung des Ampullinenbandes, die geringe Neigung der Mündung und die deutliche Plattform an der Naht veranlassen mich, diese Formen zu *Ampullina Edwardsi* zu stellen, deren Unterschiede von *Ampullina parisiensis* d'Orb., so geringfügig sie auch sein mögen, mit den oben aufgezählten Momenten zusammenfallen.

Natica Edwardsi ist im pariser Becken auf die mittleren Sande beschränkt, während *Natica parisiensis* bereits im Grobkalke einsetzt.

Höhe 33 *mm*, Breite 21 *mm*. Meine Sammlung.
„ 29 „ „ 21 „ Geologische Sammlung in Sarajevo.

Natica (Ampullina) Vitellius n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 1—1 *a*.

Diese sehr plumpe, untersetzte Form besteht aus 6 schnell an Höhe zunehmenden, durch eine mächtige ebene Plattform getrennten Umgängen, deren letzter das doppelte der Spira misst. Sie ähnelt in ihrem ganzen Aufbau ungemein der *Natica scaligera* Bay.[2]) Aus dem venetianischen Unteroligocän, so dass man ohne Kenntnis der Mündungscharaktere sie schlankwegs mit dieser vereinigen könnte. Eine Präparation des Mundes ergibt aber ein typisches, mässig breites, im schwachen Bogen verlaufendes nach aussen scharf abgesetztes, innen mit der Columella verschmelzendes Ampullinenband und das Fehlen jeder Perforation. Diese Verhältnisse entfernen die Art sowohl von *Natica scaligera* und deren eocänem Vorläufer der *Natica spirata*, wie von *Natica hybrida* Lam. und *suessoniensis* d'Orb., an welche etwa noch gedacht werden könnte.

Höhe 30 *mm*, Breite 19 *mm*.

Lukavica Gornja. 4 Exemplare. Šibošica Rjeka. 1 Exemplar. (Bosnien).

Collection Sarajevo.

---

[1]) M. S. G. F. (II) 4, pag. 8 des Sep., Taf. XII, Fig. 8.
[2]) Bayan l. c. Études II, pag. 99, Taf. XIV, Fig. 3.

Natica (Ampullina) cf. intermedia Desh.[1])

Die beiden mir vorliegenden Stücke stimmen in der Gestalt wie besonders in dem Verhalten der Nabelpartie recht gut mit der Art der unteren Sande überein, indem auch bei ihnen nur eine schwache Durchbohrung vorhanden ist und das Funicularband fast gänzlich mit dem Columellarrande verschmilzt. Aber die Formen scheinen etwas schlanker und die Spira um ein Geringeres kürzer. An die der *Natica intermedia* nahestehende *Natica Vulcani* Brong ist nicht zu denken, da diese viel grösser wird und es sich hier um ausgewachsene Stücke handelt. In Frage kämen noch die von Leymerie beschriebenen *Naticiden* der Corbiéres[2]): *Natica albasiensis* Leym. und *Natica acutella* Leym., bei denen aber gerade über das Verhalten des Funiculartheiles die Angaben zu wenig präcise sind. Da ich diese Arten nicht in specimine besitze, so muss ich die genauere Fixirung dieser *Naticiden* späteren Untersuchungen überlassen.

Höhe 21 *mm*, Breite 15 *mm*.

„ 20 „ „ 13 „

Miladici (Bosnien), Collection Sarajevo und meine Sammlung.

Ein drittes Exemplar von gleichem Fundpunkte gleicht in der Gestalt, ist aber wesentlich grösser (Höhe 31 *mm*, Breite 25 *mm*) und hat tieferen Nabel. Vielleicht ist dieses zu *Natica parisiensis* d'Orb. zu stellen, doch lässt sich, da die Type etwas verdrückt ist, nichts Bestimmtes ermitteln.

Natica (Ampullina) incompleta Zittel.

Taf. XI (I), Fig. 10—11.

1863. *Natica (Ampullina) incompleta* Zittel: Ob. Mummulitenf., pag. 378, Taf. II, Fig. 3.
? 1868. „ *baloukeniensis* d'Archiac in Viquesnel: Voyage dans la Turquie d'Europe II, pag. 454, Taf. XXV *b* Fig. 8.
1870. „ *ventroplana* Bayan: Études I, pag. 24, Taf. III, Fig. 3.

Vergleiche auch im Vorhergehenden pag. 153.

Diese *Natica* schwankt etwas in ihren Charakteren; die Naht ist bald mehr bald weniger canalförmig ausgehöhlt, die Gestalt schlanker oder etwas in den Flanken verbreitert, der Columellarcallus mehr oder weniger mit dem breiten, an *Natica patula* erinnernden Ampullinenbande vereinigt. Stets jedoch sinkt der letzte Umgang ziemlich jäh und unvermittelt zu der äusserst schief stehenden, nach hinten zurückgebogenen halbmondförmigen Mündung herab, stets ist die Basis sehr abgeflacht und der kräftige Callus vorhanden, auf welchem die Schale als Stützpunkt aufruht. Auf die mehr oder weniger bedeutende Abplattung der Umgänge hinten unter der Naht und die bald stäkere, bald geringerer Auftreibung des Rampensaumes hat bereits Bayan aufmerksam gemacht.

Die ungarischen und die venetianischen Formen sind unbedingt zu vereinigen; dass bei den letzteren die Spiralrippen fehlen, liegt an der theils auf die ätzende Wirkung von Tuffsäuren, theils auf vorhergehende Abrollung zurückzuführenden Erhaltung der Formen von Roncá. Es lassen sich für dieses Phänomen zahlreiche Beispiele anführen, das schlagendste ist das bei *Natica Vulcani* Brong., von welcher unter hundert Stücken kaum eines die Spiralen deutlich zeigt, die meisten aber an kleinen Flecken der Schale deren Ueberreste besitzen.

Höhe 19 *mm*, Breite 13 *mm*.

Dabriča, (Hercegovina) häufig, aber meist schlecht erhalten. (Meine Sammlung.) — Lopare (Bosnien), zahlreiche Stücke. — Šibošica Rjeka (ibid.), 3 Exemplare. Dubrawitza (Dalmatien), k. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Allem Anscheine nach gehört auch die thracische Art hierher und fällt somit ein recht barbarischer, schwer zu handhabender Name der Synonymie anheim. Sie soll bei Baluk Keni ziemlich an der Basis der Nummulitenformation liegen.

---

[1]) Env. de Paris II, pag. 177, Taf. XXII, Fig. 1—2. — Cossmann: Cat. III, pag. 174.
[2]) M. S. G. F. (II) 1, pag. 363, Taf. XV, Fig. 16—17.

Natica cepacea Lam.

1824. *Natica cepacea* Lam. Deshayes: Env. de Paris II, pag. 168, Taf. 22, Fig. 5–6.
1888. „ „ „ Cossmann: Cat. III, pag. 164.
1894. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag 361 (cum Syn).
1896. „ „ „ „ in Palaeontographica, 43, pag. 179.

Typische Stücke von zum Theil sehr bedeutende Dimensionen (40 *mm* hoch, 60 *mm* breit).

Konjavac. — Trebistovo. — Carpano (Istrien k. Museum für Naturkunde, 3 Exemplare). Mt. Promina (3 Steinkerne, Collection Graz.)

Grobkalk und mittlere Sande im pariser Becken. — La Palarea etc. bei Nizza. — Mt. Postale, S. Giovanni Ilarione, Mt. Pulli, Roncà in Venetien.

Die Steinkerne dieser Art, bei welchen die Nähte sehr tief eingeschnitten sind, haben eine auffällige *Heliciden*-Aehnlichkeit, und ich hätte z. B. nicht gewagt, die Formen des Mt. Promina schlankwegs dieser Art anzuschliessen, wenn mir nicht aus den Tuffen von S Giovanni Ilarione, zumal aus S. Pietro. Mussolino, so überaus entsprechende Gestalten vorliegen würden (meine Sammlung), welche durch alle Uebergänge mit der typischen *Natica cepacea* Lam. verbunden sind.

Deshayesia fulminea Bayan.

Taf. XIX (IX), Fig. 5—6.

1870. *Deshayesia fulminea* Bayan: Études I, pag. 22, Taf. III, Fig. 7.
1896. „ *eocenica* Vinassa de Regny: Synopsis III, pag. 171, Taf. XXI, Fig. 16.

Eine in Dabriča häufige, aber meist mehr oder weniger verdrückte und auch an der Schalenoberfläche defecte *Deshayesia* entspricht fast vollständig der von Bayan gegebenen Beschreibung, weniger allerdings der anscheinend nicht sonderlich geglückten und nicht immer im Einklange zu den Worten des Autors stehenden Abbildung. Die Zahl der Umgänge und das Verhältnis des letzten zur Spira ist übereinstimmend, auch Lage und Gestalt der Mündung wie der Aussenlippe. Was die Innenlippe anbelangt, so zeigt diese, wie das besterhaltene intakte Stück mehr vermuthen lässt, ein aufgebrochenes Exemplar aber zur Evidenz beweist, drei Zähne, die auf einer starken Callosität sitzen und von denen der vordere bei Weitem der schwächste ist. Bayan spricht ebenfalls von dieser Callosität, ohne sie indessen zu zeichnen. Auch soll der hinterste Zahn der schwächste sein, was ebenfalls kaum mit der Zeichnung harmonirt. Den Varix, welchen der französische Autor auf dem vorletzten Umgange beobachtet, finde ich ebenfalls an keinem meiner Exemplare angedeutet, was indessen vielleicht mit der Corrosion, welche diese erlitten haben, zusammenhängt oder auch eine individuelle Zufälligkeit des Bayan'schen Originals sein könnte. An einem früheren Umgange vermag ich übrigens auch an meinem Stücke einen schwachen Wulst zu beobachten. Die Verhältnisse der Nabelregion und des Funicularverbandes stimmen durchaus überein.

Höhe 23 *mm*, Breite 17 *mm*. — Dabriča. Zahlreiche Exemplare.

Ein mir aus den unteren Priabonaschichten (Muschellumarzelle mit *Cytherea Vilanovae* Desh.) von Pomarole bei Roveredo vorliegendes Exemplar gleicht den Stücken der Hercegovina ungemein. Auch ich habe die Vinassa de Regny zuerst daran gedacht, auf Grund der oben gekennzeichneten Differenzen diese specifisch abzutrennen, habe mich aber an einem von Beyrich selbst als *Deshayesia fulminea* bestimmten Exemplare aus Roncà (k. Museum für Naturkunde) überzeugt, dass diese Unterschiede mehr vermeintliche als wirkliche sind. Auch bei diesem Exemplar der seltenen[1]) *Deshayesia fulminea* fehlt der Varix und finden sich die 3 Falten auf dem mächtigen Callus und zwar an der gleichen Stelle wie bei den Typen aus Dabriča. Die von Vinassa aufgestellte Art, an deren specifischer Berechtigung dieser Autor selbst zweifelte und deren Aufstellung angesichts der Angaben Bayan's durchaus berechtigt schien, dürfte daher einzuziehen sein.

---

[1]) Vinassa de Regny lag ebensowenig wie mir selbst ein typisches Exemplar der *Deshayesia* aus Roncà vor.

Natica Pasinii Bayan.

1870. *Natica Passinii* Bayan. Études I, pag. 23, Taf. III, Fig. 6.
1896. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. G., pag. 104, Taf. IV, Fig. 9—11.
1900. „ „ „ Oppenheim: Palaeontographica, 47, pag. 198.

Ein mir vorliegendes Exemplar hat zwar vielleicht etwas weiteren Nabel als die grosse Mehrzahl der Roncà-Vorkommnisse, dürfte sich aber sonst kaum unterscheiden lassen. Ich habe wenigstens bei genaueren Vergleichen mit einer ganzen Reihe von Stücken aus dem Roncàtuffe keine fassbaren Unterschiede herausgefunden. Die Unterschiede zu verwandten Typen des Oligocän habe ich letzthin (Z. d. d. g. G. 1900, pag. 294) auseinandergesetzt.

Höhe etwa 7 *mm*, Breite 11 *mm*.

Dabriča. — Meine Sammlung. — Lopare, 1 Exemplar, Collection Sarajevo.

Roncà. — S. Giovanni Ilarione. — Guttaring.

Grancona (Priabonien).

Cyclotopsis exarata Sandb.

1875. *Cyclotopsis exarata* Sandberger: Land- und Süsswasserconchyl. der Vorwelt, pag. 241, Taf. XII, Fig. 6.
1890. „ „ Oppenheim: in Denkschr. Wiener Akad., pag. 131, Taf. III. Fig. 7 *c—e*.
1890. „ *vicentina* „ „ „ „ „ pag. 131, Taf. III. Fig. 5—5*g*.
1895. „ *exarata* „ in Z. d. d. g. G., pag. 121.

Der vier Windungen zeigende Sculptursteinkern vom Mt. Promina ist zwar etwas flacher als die Mehrzahl der venetianischen Stücke, doch liegen mir auch völlig entsprechende Exemplare von S. Marcello und Pugnello vor. — Hierher gehören auch zwei innen schwach concave, aussen flache Deckel mit sieben mässig an Breite zunehmenden Windungen und starker Anwachsstreifung, ebenfalls aus gelbbraunen Mergeln am Mt. Promina.

Höhe 4 *mm*, Breite 10 *mm*. — Durchmesser der Deckel 6 *mm*.

Collection Graz.

Coptochilus imbricatus Sandb.

1875. *Megalomastoma* (*Coptschilus*) *imbricatus* Sandberger: Land- und Süsswasserconchyl. der Vorwelt, pag. 241, Taf, XII, Fig. 3.
1890. *Coptochilus imbricatus* Sandb. Oppenheim in Denksch. Wiener Akad., pag. 182, Taf. II, Fig. 6–8.
1895. „ „ „ „ in Z. d. d. g. G, pag. 131.

Soweit man nach Steinkernen urtheilen kann, stimmt auch diese Form des Mt. Promina, welche dort sehr häufig, meist aber ungünstig erhalten ist, mit den venetianischen Vorkommnissen überein. Auf die innigen Beziehungen dieser langgestreckten *Cyclostomiden* zu dem *Ischyrostoma formosum* Boubée sp. des südfranzösischen Oligocän, welches in Villeneuve-la-Cantal und anderen Punkten zusammen mit dem auch am Mt. Promina vertretenen *Planorbis cornu* Brong. auftritt, habe ich bereits 1895 l. c. hingewiesen.

Collection Graz. K. Museum für Naturkunde. (Die Dimensionen schwanken, doch ist ungefähr die Grösse der venetianischen Stücke zu constatiren.)

Melania Majevitzae n. sp.

(Taf. XV (V), Fig. 25—27.

Diese Form, welche schon im Habitus an *Melanien*, zumal an die grossen *Bayanien* des Eocän erinnert (*Bayania lactea*, *Stygis etc.*) und sich nach vorn continuirlich erweitert, um erst auf dem Columellarande eine Verschmälerung zu erfahren, besteht aus 10—11 durch flache Nähte getrennten Umgängen. Diese sind im Allgemeinen durchaus sculpturlos, entwickeln aber auf ihrem hinteren Theile schwache, zum Theil leicht kammartig geschwungene Längsrippen, welche sich also von hinten nach vorn, wenn auch

unbedeutend, ausdehnen und deren jede Windung gegen 12 trägt. Durch die erst auf dem siebenten Umgange stattfindende Entwickelung dieser Gebilde wird der Umgang auf seinem hinteren Theile wulstförmig aufgetrieben, und indem sich nunmehr hinter dem aufgewulsteten Theile flache Rampen herausbilden, welche sich also zu beiden Seiten der Convexität orientiren, erhält das ganze Gehäuse allmälig ein unregelmässig buckelförmiges Aussehen. So glaube ich auch das in Fig. 25 dargestellte Exemplar hierher ziehen zu sollen, welches mit der relativ regelmässigsten Fig. 26 durch das grössere, auf Fig. 27 dargestellte Stück in Verbindung zu stehen scheint. Die sehr niedrige Mündung steht parallel zur Höhenaxe; ihr Aussenrand scheint einfach, die wenig verdickte Columella ist lebhaft gedreht und endet in einen ganz schwachen, kaum aufzunehmenden Ausguss. Ihre beiden Endigungen sind durch ein lebhaft geschwungenes erhabenes Band verbunden, welches an das entsprechende Gebilde bei den *Ampullinen* erinnert, welches ich aber bei *Cerithien* nicht in dieser Ausbildung kenne. Einige (3—4) absolute Spiralen begrenzen den letzten Umgang gegen die kaum abgesetzte, äusserst convexe Basis hin.

Höhe 23 *mm*, Breite 8 *mm*.
„ 29 „ „ 11 „
„ 19 „ „ 10 „

Šibošica Rjeka. Collection Sarajevo. 3 Exemplare.

Diese Type nähert sich zumal in der Ausbildung des Nabelbandes ungemein den grossen *Campylostylus*-Arten der oberen Kreide (*Melania Héberti* v. Hantk., *Melania galloprovincialis* Math.), bei welchen ich seinerzeit ganz Analoges beschrieben und abgebildet habe.[1]) Dieses Moment wie das gänzliche Fehlen des Canals macht die Zugehörigkeit zu den *Cerithien* für die vorliegende Type sehr unwahrscheinlich. Ich weiss nicht, ob mit ihr in Verbindung zu bringen ist, was Cossmann[2]) aus Spanien als *Bezançonia pyrenaica*, Cossm. abbildet; die Figur bietet eine gewisse Aehnlichkeit dar.

Melanatria Cuvieri Desh.

1824. *Melania Cuvieri* Desh.: Env. II, pag. 104, Taf. XII, Fig. 1—2.
1865—1866. „ „ „ Hébert in B. S. G. F. (II) 23, pag. 130.
1866. „ „ „ An. s. vert. II, pag. 450.
1886. *Melanatria* „ „ Fischer: Manuel de Conchyliologie, pag. 702, Textfig. 474.
1888. *Faunus* „ „ Cossmann: Cat. III, pag. 280.
1896. *Melania* „ „ de Gregorio in Annales de Géologie et de Paléontologie, 21 livr., pag. 62.
1897. *Cerithium cf. Castellinii* Kittl in Ann. des k. k. Hofmuseums, pag. 71.

Wenn auch verdrückt, lassen die mir vorgelegten 5 Exemplare doch keinen Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zu der mir in natura aus dem unteren Grobkalke von Chaumont vorliegenden Pariser Art aufkommen, deren Habitus und Ornamentik sie zeigen. Die Type liegt mir auch in einigen wohlbestimmbaren Exemplaren aus dem Tuffe von Roncà vor (meine Sammlung), aus welchem sie bereits 1865 von Hébert angegeben wurde. Trotzdem wurde sie von Vinassa de Regny in seiner »Synopsis« nicht citirt, während sie de Gregorio richtig wie Hébert angibt. Auch Bayan ist ihr allerdings seltenes Auftreten in den Roncàtuffen entgangen.

Doljna Tuzla (Bosnien), 5 Exemplare. Collection Sarajevo.

Untere Sande (von Cuise) und Grobkalk des pariser Beckens (Cossmann).

Melanopsis doroghensis Oppenh.

1892. *Melanopsis doroghensis* Oppenh.: Z. d. d. g. G., pag. 705, Taf. XXXIII, Fig. 7—11.

Die zahlreichen aus Bosnien vorliegenden Exemplare stimmen durchaus mit meinen Originalien der ungarischen Art überein; auch die Kielbildung an der Hinterseite der Umgänge zeigt sich bei älteren Stücken. Ich würde diese Formen übrigens unbedingt, wie ich schon früher geneigt war, mit der *Melanopsis*

[1]) Z. d. d. g. G. 1892, pag. 756—766, Taf. XXXIV, Fig. 4—6, Taf. XXXV, Fig. 1—4.

[2]) Moluscos eocenos del Pirineo Catalan l. c, Taf. VIII, Fig. 15—16.

buccinoidea Fés. des pariser Beckens vereinigen, wenn ich in Ungarn nicht die langgezogenen Spitzen mit den äusserst zahlreichen Umgängen gefunden hätte, welche die Zugehörigkeit zur Section *Macrospira* Sandb. darthun. Sollte sich nun herausstellen, dass in Dorogh etc. zwei Arten von *Melanopsiden* vertreten wären, so würde ich an einer Zuzählung der grösseren Form zu der pariser Art nichts zu erinnern haben.

Höhe bis 17 *mm*, Breite bis 10 *mm*.

Šibošica Rjeka, häufig. Miladici, seltener.

Diastoma costellatum Lam.

Vergl. meine Monographie der Mt. Pulli-Faunen in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 381, Cossmann: Cat IV, pag. 30. Hinsichtlich der Abbildungen der typischen pariser Art vergl. Deshayes: Env. de Paris, Taf. XII, Fig. 5—6 u. 9.

Typische Exemplare.

Trebistovo. — Dabriča — (Hercegovina, Meine Sammlung.) — Anscheinend auch am Mt. Promina in Dalmatien vertreten (Collection Graz), und zwar erinnern die dortigen als Hohldrücke und Sculptursteinkerne erhaltenen Vorkommnisse mehr an die eocäne als an die oligocäne Art.

Was ich im Neuen Jahrbuche 1899, pag. 110 als *Cerithium striatum* Defr. aus dem Eocän der Hercegovina angegeben habe, gehört hierher.

Das typische *Diastoma costellatum* Lam. findet sich im pariser Grobkalke und in den mittleren Sanden, im Eocän von Nizza und Ungarn und im Priabonien der Westalpen. Im Oligocän setzt es sich in das sehr nahe stehende und schwer zu trennende *Diastoma Grateloupi* d'Orb. fort. (Vergl. meine auf diese Form bezüglichen Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900, pag. 297.)

Cerithium multisulcatum Brongniart.

Taf. XIX (IX), Fig. 9.

Vicentin, pag. 68, Taf. III, Fig. 14*a*, *b*.

Das vorliegende Stück stimmt mit den mir von Roncà vorliegenden Exemplaren dieser im Allgemeinen seltenen Art so überein, dass ich kein Bedenken trage, es mit ihr zu identificiren.

Höhe 43 *mm*, Breite 20 *mm* (die oberen 7—8 Windungen fehlen).

Konjavac. Meine Sammlung.

Cerithium vellicatum Bellardi.

Taf. XIX (IX), Fig. 10—11.

M. S. G. F. (II) 4, pag. 23 des Sep., Taf. XV, Fig. 2—3.

Dieses *Cerithium* besitzt neben einzelnen Varices zahlreiche senkrecht gestellte Längsrippen auf den fast ebenen Umgängen, welche indessen durch eine Depression auf der Windung hinten unterbrochen werden, wodurch sich allmälig 2 Knotenreihen, ein schwächerer auf der Naht und ein stärkerer weiter vorn herausbilden. Indem nun die hintere später verschwindet und die Elemente der vorderen spärlicher werden und mehr auseinanderrücken, trägt der letzte Umgang 15—20 schwache, wie bei *Cerithium palaeochroma* Bay.[1]) durch ein Band verbundene Knoten. Ein starker Varix verengt den Umgang kurz vor der Mündung und lenkt die Naht nach vorn ab.

Die mässig gewölbte, ungenabelte Basis trägt circa 6 schwache Spiralen, wie denn auch eine feine Spiralsculptur auf der Spira selbst zur Beobachtung gelangt.

Trebistovo und Konjavac (Hercegovina), je 2 Exemplare. (Meine Sammlung)

Die Uebereinstimmung mit der Type Bellardi's scheint mir gesichert. Sehr nahe steht neben dem nicht zu verwechselnden *Cerithium palaeochroma* Bay. auch *Cerithium Verneuili* Rouault,[2]), welches indessen schlanker bleibt und nur eine Reihe stärkerer Knoten auf jeder Windung entwickelt.

---

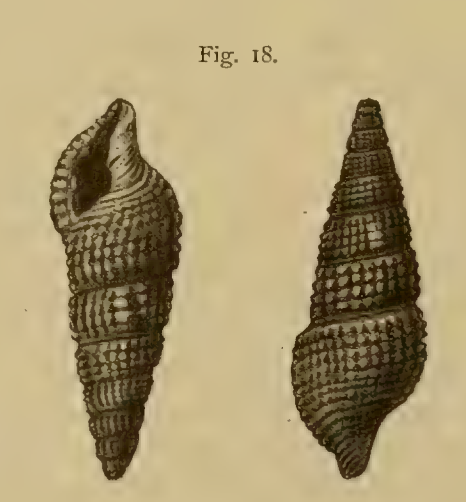
[1]) cf. Oppenheim in Palaeontographica 43, 1896, pag. 182, Taf. XV, Fig. 1—2.

[2]) M. S. G. F. (II) 3, Taf. XVI, Fig. 5.

Cerithium (Pyrazus) praebidentatum n. sp.

Dieses *Cerithium* ist so innig mit dem oligocänen *Cerithium gibberosum* Grat.[1]) und dem eocänen *Cerithium bidentatum* Defr.[2]) aus Gaas verwandt, dass man es bei flüchtigerer Durchsicht leicht verwechseln könnte. Es wird daher bei der vollständigen Uebereinstimmung in Schalenbau und Sculptur nur nothwendig sein, die Unterschiede beider Formen kurz zu berühren. Die neue Art hat tiefer eingeschnittene Nähte, welche durch ein feineres, fadenförmiges, lebhaft wellig geschwungenes Band gedeckt werden. Sie hat ferner niemals Einschaltungen von secundären und nur 4 (statt 5) gleich starke Hauptspiralen; sie hat ein längeres und mehr zugespitztes vorderes Columellarende und eine stärkere hintere Falte auf demselben. In allen übrigen Characteren, zumal auch in dem Auftreten und der Gestalt der beiden palatalen Höcker an dem Varix seitlich von der Aussenlippe, in dem Vorhandensein mehrerer starker Wülste zwischen der Spiralsculptur etc. herrscht vollständige Uebereinstimmung.

Fig. 18.



Bei gleichaltrigen Formen würden diese Unterschiede vielleicht nur eine Varietät begrenzen. Bei der Verschiedenheit des Niveaus, welche durch die Formen, in deren Vergesellschaftung beide Typen auftreten, gewährleistet ist, müssen sie wohl als artliche Differenzen aufgefasst werden.

Dubrawitza (Dalmatien). 1 Exemplar. Grazer Universitätssammlung.

Nachschrift. Ich habe bei dem so ausgesprochen miocänen Habitus des Fossils bis zuletzt an seiner Provenienz gezweifelt, und auch Herr Prof. Hörnes,[3]) der diese Fossilien erst käuflich erworben hat, war meine Zweifel nicht gänzlich zu zerstreuen in der Lage. Aus diesen Gründen wurde die Form zuerst hier nicht abgebildet. Nachdem ich aber neuerdings wiederum genaue Vergleiche mit *Cerithium bidentatum* und Verwandten aus Oligocän und Miocän angestellt habe, scheinen mir doch die oben angegebenen Unterschiede, zumal auch die sehr viel beträchtlichere Verlängerung des Siphonalcanales so durchgreifend zu sein, dass ich von der specifischen Selbstständigkeit der Form wieder mehr überzeugt bin. Die bräunliche, glänzende Farbe der Schnecke stimmt im Uebrigen sehr zu dem Aussehen der übrigen wohl erhaltenen Formen von Dubrawitza. Ein nochmaliger Vergleich derselben mit den Figuren des *Cerithium* (*Clava*) *bidentatum* Grat. und *Cerithium* (*Tympanotomus*) *lignitarum* Eichw. bei Dollfus u. Dautzenberg l. c. hat mich von Neuem die Unterschiede erkennen lassen, welche ich bereits vor über Jahresfrist durch directe Prüfung an den Beständen meiner Sammlung beobachtet und oben niedergeschrieben hatte. Ich glaube also, dass *Cerithium praebidentatum mihi*, von dem hier nun doch nachträglich Abbildungen gegeben werden, doch wohl eine selbstständige Art des Eocän darstellt.

Cerithium coracinum n. sp.

Taf. XIX (IX), Fig. 1—3.

Es ist dies ein in Dabriča sehr häufiges *Cerithium*, welches dem bekannten *Cerithium corvinum* Brong.[4]) sehr nahe steht, wie ich auch durch die specifische Bezeichnung anzudeuten versucht habe. Die

---

[1]) Conchyliologie fossile du bassin de l'Adour, Pl. XVIII, Fig. 3 und 26.

[2]) Vergl. die neuere Publication von G. Dollfus und P. Dautzenberg: Sur quelques coquilles fossiles nouvelles ou mal connues des faluns de la Touraine. Journ. de Conchyl. 1899, pag. 198 ff., Pl. IX.

[3]) Wie mir Herr Prof. Hörnes schrieb, wurde die ganze dalmatinische Suite 1879 von Bergrath J. Ivanics angekauft, der seinerzeit den Bergbau am Mt. Promina leitete. Eine Verschleppung des Stückes wäre nicht unbedingt ausgeschlossen, wenn auch nicht wahrscheinlich. Wie aus dem Acquisitionsprotokolle hervorgeht, hat auch Hörnes seinerzeit den Fundort für zweifelhaft angesehen (Nr. 94 *Cerithium lignitarum* Eichw. (Dubrawitza?), obwohl dem Stücke von Ivanics selbst diese Fundortsangabe beigesetzt worden war.

[4]) Z. d. d. g. G. 1894, pag. 392 ff., Taf. XXV, Fig. 3—10 — *Cerithium triumphans* Vinassa de Regny

Beziehungen sind sogar so innige und im ganzen Aufbau des Gehäuses wie zumal in der Sculptur des jungen Thieres so scharf ausgeprägt, dass ich mich in Hinblick auf die von mir vor einigen Jahren gegebene ausführliche Beschreibung und Abbildung dieser Formen[2]) kurz fassen kann und nur den durchgreifenden Unterschied angeben werde, durch welchen sich die Art der Hercegovina von der venetianischen Type durchgreifend trennt; ich lasse es dahingestellt, ob man bei der Identität des Niveaus und der Uebereinstimmung in der Formenassociation hier nicht an Standortsvarietäten zu denken berechtigt ist.

Die bei *Cerithium corvinum* Brong. gleichmässig flache vorletzte Windung wird nämlich bei unserer Form mehr oder weniger convex aufgetrieben. Ihre Mitte wölbt sich kielartig nach aussen und veranlasst den letzten Umgang, sich stark von der Spirale zu entfernen. Die Naht sinkt dadurch im scharfen Bogen nach abwärts (vorn), um sich erst an der Mündung wieder nach oben (hinten) zu krümmen, und die ganze Schnecke erhält einen gedrungenen, ja buckligen Habitus, welcher als individuelle Missbildung gedeutet werden könnte, wenn er nicht in Dabriča die Regel wäre; unter der grossen Menge der mir von dort vorliegenden Formen dieser Gruppe könnte vielleicht ein einziges ohne Rest mit *Cerithium corvinum* Brong. vereinigt werden.

Die Form dürfte 120 *mm* Länge zu 60 *mm* Breite erreicht haben.

Dabriča, (Hercegovina) häufig. — Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Dubrawitza, (Dalmatien) vortrefflich erhalten, mit erhaltener Färbung, schwärzliche Bänder auf bräunlichem Grunde. 3 Exemplare. Collection Graz.

Slap in Dalmatien. 3 Exemplare. K. Museum für Naturkunde in Berlin.

Cerithium subfunatum n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 29—30.

Es handelt sich hier um das häufigste *Cerithium* der Eocänabsätze in der Majevica, dessen systematische Stellung mich lange in Zweifel versetzt hat; und, ich muss leider hinzufügen, diese Zweifel sind auch jetzt noch nicht völlig gehoben. Ich habe zuerst diese Formen mit dem *Cerithium calcaratum* Brong[1]) der Roncà-Vorkommnisse vereinigt, habe dann aber erkannt, dass bei ihm die Stacheln auf der hintersten der drei Knotenreihen gedrängter stehen, nicht so stark hervortreten, sondern mehr als breite, flache Erhabenheiten entwickelt und häufig zu einem gleichmässigen Bande vereinigt sind, wie dies bei dem gleichfalls sehr nahe stehenden, mir ebenfalls in specimine vorliegenden *Cerithium hungaricum* Zitt.[2]) der Fall ist. Von diesem ist die bosnische Form aber schon dadurch unterschieden, dass bei ihr fast regelmässig nur 3 knotentragende Spiralen entwickelt sind. Nur an einem Individium schiebt sich zwischen die zwei hinteren ein schmaler Streifen ein, wodurch wieder Beziehungen zu dem meist gleichfalls mit zahlreicheren Spiralen versehenen *Cerithium atropoides*[3]) *mihi* dem Mt. Pulli gegeben sind. Schon bei diesem habe ich auf die Aehnlichkeit mit dem untereocänen *Cerithium funatum* Mant.[4]) des pariser Beckens hingewiesen. Hier bei der bosnischen Art sind diese Beziehungen noch weit ausgesprochener und so hervortretende, dass ich lange geschwankt habe, ob ich nicht diese Vorkommnisse der Balkanhalbinsel mit ihm als Varietät verbinden solle. Constant indessen unterscheiden sich die mir aus Bosnien vorliegenden, im Einzelnen recht variablen Stücke von meinen Exemplaren des *Cerithium funatum* Mant. von Rilly durch

---

(Palaeontographia italica II, Pisa 1896, Taf. XXII, Fig. 2*a*—*b* gehört zu *Cerithium corvinum* Brong. als Jugendstadium, ebenso wie *Cerithium Grecoi* Vin. (Ibid. Fig 1*a*—*b*) wohl nicht von *Cerithium tricorum* Bay. und *Cerithium Simonellii* des gleichen Autors (Ibid. Fig. 4*a*—*b*) von *Cerithium Juliae mihi* von Zovencedo zu trennen sein dürften. Z. d. d. g. G. 1896, Taf. III, Fig. 10)

[1]) Vicentin pag. 69, Taf. III, Fig. 15, Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 385, Taf. XXV, Fig. 2 (cum. Syn.). Die Form von Guttaring, scheint sich in ihren zierlicheren und enger gestellten Knoten doch inniger an das pariser *Cerithium mutabile* Lam. anzuschliessen.

[2]) Ob. Nummulitenformation in Ungarn, l. c. pag. 373, Taf II, Fig. 1 *a*, *b*.

[3]) Z. d. d. g. G. 1894, pag. 398, Taf. XXVI, Fig. 5—6.

[4]) Deshayes: Env. de Paris II, pag. 403, Taf. XLI, Fig. 5—6, Taf. LXI Fig. 21—28. Cossmann: cat. IV, pag. 68.

geringere Dimensionen, etwas schlankere, an den Flanken mehr abgerundetere Form, weniger hervortretende Nahtrampe und engeres Heranschmiegen der oberen (hinteren) Knotenreihe an die Naht. In allen übrigen Beziehungen scheint mir Identität vorzuliegen. Die Variabitität erstreckt sich auf die bald stärkere, bald schwächere Entwickelung der beiden vorderen Kiele und ihre mehr oder weniger vollständige Entwickelung zu sculpturlosen Bändern oder zu Reihen von distanten Perlen. Derartige Variationen kommen aber bei allen diesen *Potamides*-Formen zur Beobachtung.

Cerithium subfunatum, welches eine Länge von 35 *mm* zu einer Breite von 12 *mm* erreicht, findet sich an fast allen Fundpunkten der Majevica in grösserer Zahl der Individuen und ist mit *Cerithium Katzeri* und *Cerithium loparense mihi* die häufigste Form. Es liegt mir vor von Šibošica Rjeka (abgeb. Exemplar), Veselovacbach, Miladici und Gora Lukovica.

Cerithium imperiale n. sp.

Taf. XV, (V) Fig. 31.

Cerithium aff. Brocchii Desh. Kittl. l. c.

Schale schlank, gestreckt, an den Flanken walzenförmig gerundet; aus 5 Umgängen gebildet, welche aber doppelt so breit als hoch sind und von stark vertieften Nähten getrennt werden. Jeder dieser mässig convexen Umgänge trägt vorn eine stärkere Spirale, dahinter eine Reihe von 7 auffallend kräftigen, oben stark verbreiterten, kaum gezackten Knoten, welche nicht gerade, sondern schräg untereinander stehen Die gewölbte Basis besitzt ausserdem noch 2 sehr hervortretende Kiele. Auf den oberen Windungen schwächen die Knoten naturgemäss ab.

Höhe des Fragmentes 25 *mm*, Breite 17 *mm*.

Doljna Tuzla. Collection Sarajevo aus alten, einst Herrn Kittl bereits vorgelegten Materialien.

Diese Form zeigt zwar mannigfache Anklänge an die Gruppe des *Cerithium tuberculosum* Laml. speciell auch an *Cerithium Brocchii*, mit welchem Kittl sie vergleicht, ist aber durch die geringe Anzah ihrer grossen, starken und abgerundeten Knoten wie der vor diesen entwickelten Spiralen leicht von diesen zu trennen. Auch Formen wie *Cerithium papale* und besonders *Cerithium turris* bieten in der Sculptur manche Aehnlichkeit, sind aber gedrungener und nach vorn verbreiterter, haben zahlreichere Knoten und nicht so eingeschnittene Nähte.

Cerithium pontificale n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 21—22.

Schale kurz gedrungen, vorn mässig erweitert, hinten in eine sehr stumpfe Spitze auslaufend. 11 sehr flache, durch oberflächliche Naht getrennte Windungen, welche nur ganz allmälig an Höhe zunehmen und über doppelt so breit als hoch sind; der letzte misst die Hälfte der Spira.

An Sculptur ist hinten ein sehr ausgeprägtes Nahtband vorhanden, dann folgt auf dem ersten Drittel des Umganges ein auf den ersten Windungen schwacher und dort der Naht sehr genäherter, mit fortschreitendem Wachsthum aber mehr nach vorne gerückter und stärkerer Kiel, welcher sehr distante, nach oben zackenförmig verbreiterte Knoten trägt. Diese sind mehr in der Richtung des Breiten- als des Höhenradius verlängert und sind fast so breit als ihre Zwischenräume. Es sind je 6—7 auf den letzten Windungen vorhanden. Ausser dieser Zackenreihe auf dem ersten Drittel des Umganges finden sich noch je zwei schwache perlentragende Spiralen, welche allmälig mit dem Wachsthum undeutlich werden. Am Rande der wenig gewölbten, fast ebenen Basis finden sich zudem 2 stärkere und ein schwächerer Kiel (letzterer schon aut der Basis selbst), von denen die beiden ersteren sehr hervortreten.

Die Mündung ist wenig geneigt und fast rhombisch; ihre Aussenlippe ist geradlinig und zeigt keinen Ausschnitt; die vorn leicht abgestutzte Columella ist mit dichtem Callus bedeckt, welcher auch ein breites Verbindungsband zum Aussenrande bildet. Der vordere Canal ist stark nach der Seite gedreht, aber sehr seicht.

Höhe 35 *mm*, Breite 18 *mm*.
„ 32 „ „ 15 „

Gora Lukovica. Collection Sarajevo 6 Exemplare. Šibošica Rjeka (1 Stück).

Auch diese Art hat Aehnlichkeit mit *Cerithium papale*, unterscheidet sich aber durch ihre Sculptur, das starke Nahtband, die flacheren Windungen und die geradlinigere, nicht eingebuchtete Aussenlippe. Das oben beschriebene *Cerithium imperiale mihi* hat tief eingeschnittene Nähte, und je eine schwächere Spirale und stumpfere, höhere Knoten. Von dem später zu beschreibenden *Cerithium loparense mihi*, dem sie in etwas verdrückten Stücken recht ähnlich werden kann, unterscheidet sich die Form bei genauerer Betrachtung schon dadurch, dass bei ihr nicht die vordere, sondern die hintere Knotenreihe es ist, welche von Anfang an die stärkere ist, so dass bei ihr die Zacken auf dem hinteren (oberen) Theile des Umganges, nicht submediam nach vorn (unten) stehen wie bei *Cerithium loparense*.

Cerithium subtiara n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 23.

Diese anscheinend seltene Form gehört, wie der Name andeutet, in die Gruppe des *Cerithium tiara* Lam.,[1]) unterscheidet sich aber von diesem, wie von dem verwandten *Cerithium tiarella* Desh. durch ihre kurze, gedrungene Form, viel stärkere Dimensionen, schärfer hervortretende Nahtkante und Knoten, relativ höheren letzten Umgang und kürzeres Gewinde.

An Knoten trägt jeder Umgang 8, sie sind breit und oben stark zugespitzt; Spiralen sind auf den 5 erhaltenen Windungen nicht sichtbar. Die Naht steigt vor der Mündung nach abwärts; letztere ist nicht vollständig erhalten.

Höhe 24 *mm*, Breite 12 *mm*.

Šibošica Rjeka, Unicum. Collection Sarajevo.

Diese wenigen Bemerkungen dürften im Verein mit der Figur diese sehr charakteristische Form wiedererkennen lassen, zu deren Erkenntnis im Einzelnen neue Funde nothwendig sind.

Jedenfalls scheinen auch die bisher erkannten Züge sie scharf und sicher von den pariser Arten und ihren Verwandten zu trennen, welche, wie zum Beispiel das *Cerithium pseudotiara* Cossm.[2]) des spanischen Eocän oder eine in meiner Sammlung aus Fojaniche bei Roveredo liegende, noch unbestimmte Form mir beweisen, in der Nummulitenformation keineswegs so selten sind, als man dies bis vor Kurzem nach dem vorhandenen Literaturmateriale anzunehmen berechtigt war. Auch die Arten aus den Sanden von Bois-Gouët in der Bretagne, welche, wie das ebenfalls mit je 8 Knoten versehene *Cerithium Monthiersi* Vass.[3]) hier noch in Frage käme, unterscheiden sich durch das Fehlen der Nahtrampe und reichere Spiralsculptur.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit gehört hierher auch das Taf. XV (V), Fig. 15—15 *a* abgebildete Exemplar von Lopare. Dieses ist, wie die meisten Vorkommnisse dieses Fundpunktes, oberflächlich etwas abgerieben, und so würde sich dann auch das geringere Hervortreten von Nahtkante und Knoten erklären lassen. Einige obsolete Spiralen sind hier auf den Umgängen deutlicher, die Naht steigt vor der Mündung stark nach abwärts, ein dichter Columellarcallus ist vorhanden und reicht bis zum Aussenrande. Unbedingt sicher bin ich nicht in der Identification, doch halte ich sie für wahrscheinlich; eine sichere Entscheidung wird sich erst fällen lassen, wenn grössere Materialien vorliegen.

Cerithium Kittlii n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 28.

Diese in der Jugend schlanke und erst im Alter mehr bauchig erweiterte Form besitzt nur in der Jugend sehr distante, von je 4 Spiralen durchkreuzte Längsrippen, welche aber schon auf dem fünften Umgange verschwinden. Von der sechsten bis zur letzten (zehnten) Windung an findet sich vorn eine Reihe

[1]) Cf. Cossmann: Cat., IV, pag. 13 mit Literaturhinweisen.

[2]) Derselbe in Estudio de algunos moluscos eocenos del Pirineo catalán, l. c. pag. 16, Taf. VIII, Fig. 12—14.

[3]) Derselbe: Mollusques éocéniques de la Loire inférieure in Bull. de la société d' histoire naturelle de l'ouest de la France, VII, pag. 347, Taf. VIII, Fig. 18—19.

kurzer und schmaler Knoten, welche aber relativ weit vor der ganz oberflächlichen Naht liegen, und vor denen nur noch je eine schwache Spirale sichtbar wird. Die stark convexe Basis trägt noch 3 der letzteren, von denen die zwei vorderen einander mehr genähert sind. Die Mündungsverhältnisse sind im Einzelnen nicht zu ermitteln.

Höhe 25 *mm*, Breite 7 *mm* (abgebrochenes Exemplar).

„ 31 *mm*, „ 13 *mm* (ältere Form).

Lopare. Collection Sarajevo.

Auch diese Form erinnert an zahlreiche *Potamides*-Formen des pariser Beckens, wie *Cerithium mutabile, tuberculosum* etc., ohne sich mit einer von ihnen vollständig zu decken. Charakteristisch scheint die weite Entfernung, in welcher sich die Knotenreihe vor der hinteren Naht befindet.

Cerithium (Bittium) plaga[1]) n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 10—10*a*.

1897. *Cerithium corrugatum* Brong. Kittl: Das Alttertiär der Majevica, l. c. pag. 71 (non Brongniart,[2]) nec Oppenheim).[3])

Diese Form unterscheidet sich von der Brongniart'schen Art, mit welcher sie allerdings nahe verwandt ist, durch das Vorhandensein von 5—7 Spiralen auf jedem Umgange, während die Type von Roncà deren stets nur 4 besitzt. Auch sind die durch die Kreuzung der Längsrippen hervorgerufenen Knoten viel zarter. Das Bild, welches sie bieten, erinnert an Jugendstadien des *Cerithium corvinum* Brong.,[4]) welche Vinassa als *Cerithium triumphans* Vin. beschrieben hat,[5]) doch fehlen die Varices vollständig; und an die von mir aus dem ungarischen Eocän abgebildete *Melania cf. cerithioides* Rolle,[6]) welche aber eine *Melania* ist und auch vorn weit schlanker bleibt, dazu weniger Spiralen besitzt.

Die Form erreicht 18 : 7 *mm* in Höhe und Breite.

Dolnja Tuzla. Collection Sarajevo. 3 Exemplare.

Cerithium tapeti n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 16—17.

Schale kurz, gedrungen, nach vorn nur unbedeutend verbreitert; aus 9 Umgängen zusammengesetzt, welche sehr wenig convex sind, von flacher Naht getrennt werden und deren Höhe die Hälfte der Breite beträgt. Die letzte Windung ist doppelt so hoch als die Spira. Oben trägt die Schale nur gerade Längsrippen, welche von gleich breiten Intervallen getrennt werden. Vom sechsten Umgange an werden diese durch schwache Spiralen in 2 gleiche Knotenreihen zerlegt. Die convexe Basis trägt ausserdem noch 2 scharfe Reifen (etwa wie bei *Cerithium lamellosum* Brong.).

Der sehr kurze Canal trägt einen schwachen Ausguss.

Höhe 22 *mm*, Breite 10 *mm*.

Šibošica Rjeka, Miladici (Bosnien), häufig.

Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Diese Form ist in Gestalt und Sculptur wohl verschieden von Jugendstadien des mit ihr vergesellschafteten *Cerithium Katzeri* Oppenh., an welche auch ich zuerst gedacht habe. Sie gehört in die Nähe des *Cerithium corrugatum* Brong., unterscheidet sich aber bei näherem Zusehen durch das Vorhandensein von stets nur 2, nicht 4, Knotenreifen und durch stärkere Basalkiele. *Potamides inaequirugatus* Cossm.[7]) aus

---

[1]) Plaga = das Netz.

[2]) Vicentin, pag. 70, Taf. III, Fig. 25.

[3]) Z. d. d. g. G., 1894, Taf. XXIV, Fig. 7—9.

[4]) Ibidem, Taf. XXV, Fig. 4.

[5]) Synopsis, III, Roncà, Palaeontographia italica, II, Pisa 1896, Taf. XXII, Fig. 2—2*b*.

[6]) Z. d. d. g. G., 1892, Taf. XXXIII, Fig. 5—6*a*.

[7]) Estudio di algunos molluscos eocenos del Pirineo catalán. Boletin de la Comision del Mapa geológico de España. Madrid 1898, pag. 20 des Sep., Taf. VIII, Fig. 5—7.

dem Eocän Nordspaniens besitzt 3, durch ungleiche Spiralen erzeugte Systeme von Kerbungen auf jeder Windung.

Cerithium bosniacum n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 18—18 *a*.

Schale gedrungen, fast wie verwachsen, mit enger Mündung und kurzem, in einen breiten, nach der Seite gedrehten Ausguss endigendem Canale. Umgänge 4, durch vertiefte Nähte getrennt, doppelt so breit als hoch; der letzte, relativ niedrige, springt über das Profil der Schale seitlich hervor.

Die Sculptur besteht in dicht gedrängten, wenig hervortretenden, zarten Spiralen, welche von zahlreichen, fast senkrechten, also wenig geschwungenen und jedenfalls nicht ausgebuchteten Anwachsstreifen durchkreuzt werden. Ausserdem tritt auf der letzten Windung ein spärliche und schwache Knoten tragender Kiel auf, welcher hinten liegt, nahe der Naht, aber nicht unmittelbar vor ihr, sondern durch einen umgeschlagenen, fast horizontal gelegten Zipfel des Umganges von ihr getrennt. Die Naht steigt vor der Mündung sehr auffallend herauf, also nach hinten an, und hier findet sich dann in dem hinteren Winkel der Mündung ein sehr mächtiger Callus abgelagert (etwa wie bei den Gourmya-Arten), welcher nach oben bis nahe an die Naht heranreicht und nach der Seite sich bis zum Columellarrand verlängert.

Dieser ist sehr entwickelt und zumal nach aufwärts so verlängert, dass er beinahe in dieselbe Ebene fällt, wie der letzte Umgang; er ist aber nicht sehr stark verdickt und nicht umgeschlagen. Die Mündung liegt parallel zur Höhenaxe; ihre Aussenlippe ist fast gerade. Die sehr convexe Basis trägt einige Spiralen, welche stärker sind als die sonstigen Sculpturelemente, aber immer noch schwach genug.

Höhe des Fragmentes 23 *mm*, Breite 13 *mm*.

Lopare (Bosnien). 2 Exemplare. Eine der wenigen an dieser Stelle mit der Schale erhaltenen Formen.

Collection Sarajevo.

Cerithium (Batillaria) Katzeri n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 1 u. 79, Taf. XV (V), Fig. 32—33.

Schale gethürmt, an den Flanken drehrund, nach vorn wenig verbreitert. Aus circa 11 flachen, von ganz oberflächlicher Naht getrennten Umgängen gebildet, welche doppelt so breit als hoch sind, und von denen der letzte etwa $^1/_5$ der Gesammthöhe ausmacht. Die oberen Windungen tragen neben einem zarten vorderen Nahtkiele je eine sehr schwache vordere und eine stärkere hintere, zuerst mehr median liegende Knotenreihe, von denen die hintere allmälig verschwindet, so dass der letzte Umgang 10—12 stumpfe, glatt dreieckige Knoten am Rande seiner stark convexen Basis trägt, deren Breite etwa derjenigen seiner Zwischenräume entspricht. Die Grundfläche trägt 5 nach vorn allmälig abschwächende Kiele. Ausserdem schmücken die Schale lebhaft geschwungene Anwachsstreifen, während eigentliche Längsrippen auch auf den oberen Windungen fehlen.

Die Mündung ist langgestreckt, hinten breiter als vorn; das ebenfalls stark verlängerte Columellarende trägt einen breiten und seichten Ausguss und ist mit dem Aussenrande durch eine dicke Schwiele verbunden.

Höhe etwa 54 *mm*, Breite 18 *mm*.

Šibošica Rjeka (Fig. 10 u. 29). — Gora Lukovica (Fig. 32). — Miladici. — Maoka Rjeka Fig. 33).

Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Die Type ist eine echte *Batillaria* und erinnert an mehrere der Arten des pariser Beckens, ohne mit einer einzigen vollkommen übereinzustimmen. Am ähnlichsten dürfte wohl die *Batillaria Baylei* Vass. aus Bois-Gouët in der Bretagne sein, doch hat diese Längsrippen auf den oberen, dadurch von dem erwachsenen Thier so abweichenden Windungen und keine Basalkiele.

Die Form variirt, wie die beigegebenen Figuren beweisen, etwas in der Grösse und in der Entwickelung der hinteren Knotenreihe, ohne dass ich auf diese Merkmale hin weitere specifische Gliederungen vorzunehmen imstande war.

Cerithium (Batillaria) loparense n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 6.

Schale gethürmt, hinten sehr spitz, vorn stark verbreitert. Aufbau und Sculptur der Anwachswindungen sonst der vorigen Art analog, doch sind die beiden Knotenreihen einander mehr genähert, indem die vordere mehr nach hinten rückt; ein schwacher Nahtkiel ist auch hier vorhanden.

Die letzten Umgänge tragen nur 5—7 mit starken Zacken versehene Knoten (wie bei *Cerithium serratum* Lam.) und ihr Zwischenraum ist naturgemäss viel breiter; sie sind bei nicht abgeriebenen Stücken, wie sie zum Beispiel von Miladici vorliegen, durch eine scharfe, wellenförmig geschwungene Kante verbunden. Vor den Knoten finden sich auch hier noch einige schwächere Spiralen. Der letzte Umgang und der Siphonalcanal ist kürzer, die Basis flacher, die ganze Schale gedrungener und plumper.

Höhe 57 *mm*, Breite 20 *mm*.

Lopare, Miladici, Šibošica Rjeka, überall häufig.

Collection Sarajevo und meine Sammlung.

Ich kenne keine alttertiären *Batillarien* mit so hervortretenden Zacken. Die Unterschiede von der vorhergehenden Art, mit welcher sie in Šibošica vergesellschaftet auftritt und von der sie schwer zu trennen ist, wurden oben besonders betont und treten auch in den Figuren hervor.

Von Bjelic, im Süden von Kladanj, wurde mir erst letzthin durch Herrn Dr. Katzer eine gleichfalls sehr ähnliche Form zugesandt, welche besonders dem *Cerithium loparense* sehr nahe steht, sich aber doch durch ihre grössere Anzahl schwächerer Knoten unterscheidet. Der Erhaltungszustand der kreidigen Schalen lässt mir eine specifische Fixirung bisher nicht wünschenswerth erscheinen.

Cerithium sp.

Taf. V, Fig. 24.

2 Spitzen von Šibošica Rjeka lassen sich mit den übrigen Formen des bosnischen Eocän nicht vereinigen. Die schwach convexen Umgänge der anscheinend sehr schlanken Form tragen je 9 stark längsrippenartig nach vorn verlängerte Knoten an der hinteren Naht und obsolete Spiralen auf dem übrigen Theile des Umganges. Zu einer genauen specifischen Abgrenzung genügen die vorliegenden Reste nicht.

Šibošica Rjeka.

Cerithium plicatum Brug.
Var. alpina Tournouer.

Taf. XIV (IV), Fig. 11.

1872. *Cerithium plicatum* Brug : B. S. G. F. (II), 29, pag. 494, Taf. V, Fig. 10—10 *d*.
1900. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 47, pag. 294.

Die beiden Exemplare, welche mir vorliegen, und von denen eins hier zur Abbildung gelangt, beides Fragmente der letzten Umgänge, lassen sich nicht von der Art des Priabonien trennen.

Dabriča (Hercegovina).

Collection Sarajevo.

Cerithium vivarii Oppenh.

1896. *Cerithium vivarii* Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 107, Taf. V, Fig. 3—5 (cum Syn.).
1900. „ „ „ in Palaeontographica, pag. 203.

Auch diese in Dabriča häufige, aber meist ungünstig erhaltene Form steht der Type der Priabonaschichten so nahe, dass ich sie nicht durchgreifend zu trennen vermag. Die hintere Knotenreihe an der Naht ist auch hier mehr oder weniger entwickelt. Die Synonymie dieser sich mit *Cerithium elegans* Desh. non Blainv. und *Cerithium Weinkauffi* Tourn. non Fuchs deckenden Art bitte ich an den citirten Stellen nachlesen zu wollen.

Dabriča (Hercegovina).
Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Cerithium (Bellardia) delphinus n. sp.

Taf. V, Fig. 13—14.

Diese sehr charakteristische Form steht dem *Cerithium palaeochroma* Bay.[1]) (= *Cerithium* (*Bellardia*) *Janus* May-Eym.) vom Mt. Postale äusserst nahe, unterscheidet sich aber doch soweit, dass eine Identification nicht angängig erscheint. Die Type ist erstens kaum halb so gross, dann zeigen die Jugendstadien wohl gedrängte, gebogene Anwachsstreifen, aber nicht die Spur von Knotensculptur, dafür aber schärfer ausgeprägte Nahtkiele. Endlich setzen die Knoten (6—8 an der Zahl) später ein und bleiben dafür länger, so dass sie theilweise noch auf dem letzten Umgange stehen, jedenfalls dort aber noch eine deutliche, bis zur Aussenlippe verlängerte Kante zeigen; der Columellarcallus ist viel kräftiger ausgebildet als bei *Cerithium palaeochroma*, die ganze Form ist gedrungener, in sich zurückgezogener.

Ich hatte die mir vorgelegten Stücke vor der Präparation ursprünglich zu *Melanatria auriculata* v. Schloth. gestellt, musste mich aber bei näheren Vergleichen und nach sorgfältiger Reinigung der Exemplare überzeugen, dass diese Vereinigung unmöglich ist.

Höhe etwa 55 *mm* (combinirt), Breite 20 *mm*.

Veselnovacbach (Bosnien). 3 Exemplare. Collection Sarajevo.

Cerithium Verneuili Rouault.

1847—1848. *Cerithium Verneuili* Al. Rouault in M. S. G. F. (II) 3, pag. 478, Taf. XVI, Fig. 5.
1880. „ *Camilli* de Gregorio: S. Giovanni Ilarione, pag. 12, Taf. III, Fig. 27—33 (nur erwähnt, nicht beschrieben).
1896. „ *Verneuili* Rouault Oppenheim in Z. d. d. g. G. pag. 68.
1900. *Cerithium* „ „ „ „ Palaeontographica XLVII, pag. 203.

Ein grosses, ausgewachsenes Exemplar dieser typischen Art, durchaus mit Exemplaren von S. Giovanni Ilarione übereinstimmend. Nicht ungünstig erhalten und sicher bestimmbar.

Höhe 61 *mm*, Breite 28 *mm*.

Ostrowitza (Dalmatien). Collection Graz.

In den alpinen Gebieten sowohl im Eocän (S. Giovanni Ilarione, Zovencedo) als im Priabonien verbreitet (Bois-d'Arros bei Pau, blaue Mergel von Possagno (Venetien).

Cerithium lamellosum Bruguière.

Vergl. meine Monographie des Mt. Pulli. Z. d. d. g. G. 1894, pag. 399, Taf. XXVI, Fig. 1—4, wo auch die nöthigen Hinweise für die Type gegeben sind.

Ein riesiges, sehr wohl erhaltenes Stück dieser leicht kenntlichen, in den Nummulitenbildungen sehr verbreiteten Art. (Mt. Postale, Ciuppio, Costagrande, Roncà etc.)

Konjavac (Hercegovina).

Höhe der fünf erhaltenen letzten Umgänge 41 *mm*, Breite 17 *mm*.

Cerithium Bassanii Oppenh.

1894. *Cerithium Bassanii* Oppenheim in Z. d. d. g. G. pag. 403, Taf. XXIV, Fig. 2.
1895. „ *cf. margaritaceum* Bittner in Verh. k. k. Geol. R.-A., pag. 197.
1897. „ *cf. Bassanii* Oppenh. Kittl: Das Alttertiär der Majevica (Bosnien). Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, XII, pag. 71—73.

Bereits Kittl gibt die Type von der Majevica an. Zwei mir aus den dortigen Funden durch Herrn Dr. Katzer zugegangene Stücke, als *Cerithium cf. elegans* Brong. etiquettirt, gehören sicher hierher.

---

[1]) Abbildungen und Synonymen finden sich in meiner Monographie der Mt. Postale-Fauna. Palaeontographica. XLIII, 1896, pag. 182, Taf. XV, Fig. 1—2.

Wenn das Nahtband fehlt, scheint die Naht stärker vertieft. Dies ist auch bei venetianischen Stücken der Fall.

Majevica bei Doljna Tuzla (Duboki potok und Konjikovic bei Kittl). Collection Sarajevo und wohl auch k. k. Hofmuseum in Wien.

Trebistovo (Hercegovina), 2 Exemplare. Meine Sammlung.

Mt. Pulli in Venetien, nicht häufig, doch sind mir seit meiner früheren Publikation noch einige Exemplare von dort zugegangen.

Die Art steht dem im Priabonien einsetzenden oligocänen *Cerithium vivarii* Oppenh. (= *Cerithium elegans* Desh.) zweifellos nahe, unterscheidet sich aber schon durch ihre bedeutendere Anzahl von feiner geperlten Kielen und die grössere Schlankheit der Schale.

Cerithium (Gourmya) maccus n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 19—19 *a*.

Die anscheinend kurz gedrungene Schale besteht aus 4 langsam an Umfang zunehmenden Umgängen, welche etwa doppelt so breit als hoch sind und durch flache Nähte getrennt werden. Jede Windung trägt 4 stark hervortretende Spiralen, welche unter sich gleich und in gleichen Abständen orientirt sind; ausserdem je 10 schwächere, etwas schräg verlaufende Längsrippen, welche aber nicht bis zur Naht reichen und die vierte, vordere Spirale nicht mehr herauswölben. Auch die Kerbung der drei übrigen ist eine sehr unbedeutende. Der letzte Umgang steigt vor der Mündung so stark nach hinten hinauf, dass er fast bis an die Naht des vorhergehenden gelangt; hier setzt dann die Mündung in breiter Schwiele an, und diese legt sich auch auf die Columella und drängt sogar den vorderen Canal gänzlich zur Seite, so dass dieser nicht das Ende der Mündung selbst bildet, sondern seitlich von ihr liegt. Der Hinterrand des ansteigenden letzten Umganges trägt 4—5 sehr starke, breite Dornen. Die leicht convexe Basis trägt 7 starke, annähernd gleiche Spiralen.

Höhe 24 *mm*, Breite 19 *mm*.

Gora Lukavica (Majevica in Bosnien). Unicum. Collection Sarajevo. — Lopare (Bosnien), 2 Exemplare.

Diese Form gehört zu der bis in die Jetztzeit vertretenen, aber im Alttertiär häufigeren Section mit stark entwickeltem Mündungscallus und zur Seite gedrängtem Canale, welche Crosse *Gourmya* genannt hat. Unter analogen Formen kenne ich nichts specifisch Entsprechendes.

Cerithium lukovicense n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 12.

Schale konisch, nach vorn sehr beträchtlich verbreitert, nach hinten anscheinend langsam zugespitzt. 9 sehr flache, schwach an Umfang zunehmende Umgänge, deren Trennungsnaht unter einem schmalen Bande vollständig versteckt liegt. Die Breite der Windung beträgt etwa das Doppelte der Höhe. Die Sculptur von Anfang bis zum Schlusse nur aus je drei Spiralen, welche an jeder Windung langsam von hinten nach vorn an Stärke abnehmen, so indessen, dass die hintere in ihren Knoten die beiden vorderen bedeutend überragt. Diese Knoten sind dreieckig, aber in der Richtung des Breiten-, nicht des Höhendurchmessers verlängert; sie stehen ziemlich distant, so dass die letzten Windungen immer nur je 10 tragen und erreichen auf alten Individuen sehr bedeutende Dimensionen, d. h. bis 5 *mm* Breite. Am Rande des letzten Umganges stehen zwei scharfe Kiele; Windung und Basis sind nicht erhalten.

Von dieser Form liegen aus Gora Lukavica zwei Exemplare vor, von denen nur das jüngere, besterhaltene abgebildet wurde. Das ältere, sonst entsprechende, zeigt auf den letzten, an dem jüngeren Stücke noch nicht entwickelten Windungen die gewaltigen, bis 5 *mm* breiten Knoten.

Diese Form kann höchstens mit *Cerithium tricarinatum* Lam. verglichen werden, doch sind bei diesem die Windungen concav ausgehöhlt und die vordere Knotenreihe die stärkste. Die Gruppe des *Cerithium cinctum* Lam. ist schon in der Gestalt verschieden.

Cerithium (Campanile) Lachesis Bayan.

Taf. XV (V), Fig. 34.

1870. *Cerithium (Campanile) Lachesis* Bayan: Études, I, pag. 33, Taf. IV, Fig. 2, Taf. V, Fig. 2.
1896. „ „ „ „ de Gregorio in Annales de Géologie et de Paléontologie, XXI livr., pag. 75, Taf. X, Fig. 1—6.
1896. *Cerithium haskoviense* Bontscheff: Haskovo, pag. 381, Taf. VI, Fig. 7.

Die Type variirt etwas, wie de Gregorio loc. cit. mit Recht hervorgehoben hat. Es finden sich in Roncà, wie in der Herzegowina Individuen mit aus Verschmelzung der hinteren Knoten entstandenem Nahtbande; ebenso ist die Zahl der schräg kammförmigen Knoten auf den letzten Windungen nur selten 7, wie Bayan angibt, sondern meist 10—11.

Doch liegt mir auch von Konjavac ein Stück vor, welches die geringere Zahl besitzt. Die Einschnürung der letzten Umgänge hinter den Knoten ist überall zu beobachten und wird auch von Bontscheff für die von ihm beschriebene Art angegeben. Die letztere, welche ich zuerst (N. Jahrb. für Mineral., 1899, pag. 110) noch trennen zu können glaubte, lässt sich von der venetianischen Art nicht durchgreifend unterscheiden. Was Bontscheff bezüglich der Knotenreihen angibt, welche nach links und rechts schräg gehen und doch parallel sein sollen, ist mir nicht klar geworden.

Dass bei *Cerithium haskoviense* nur eine Mündungsfalte vorhanden sein soll, dürfte auf einen Beobachtungsfehler zurückzuführen sein. Die mir vorliegenden Exemplare lassen ausser der faltenartigen hinteren Kanalbegrenzung noch zwei sehr starke, parallel ziehende Columellarfalten erkennen.

Die mit Spiralen besetzte Basis ist bei jungen Stücken mehr eben und erst im Alter stärker convex, die Aussenlippe ist sehr lebhaft geschwungen und zumal ihr Vorderende stark nach aussen vorgezogen.

Das hier dargestellte Stück ist am vollständigsten erhalten, aber bei Weitem nicht das grösste Exemplar dieser riesigen Art.

Trebistovo und Konjavac, sehr häufig. — Haskovo in Bulgarien (Bontscheff). — Roncà und Mt. Pulli (vom letzteren Punkte 1898 ein Exemplar durch Herrn Dr. dal Lago in Valdagno erhalten). — Gallio (Sette Communi, von dort schon von Bayan in B. S. G. F. (II), 29, pag. 460 als *Cerithium cf. parisiense* citirt).

Diese Form steht dem *Cerithium parisiense* Desh. des pariser Grobkalkes äusserst nahe, scheint sich aber durch die geringere Anzahl der etwas abweichend geformten Knoten zu unterscheiden.

Cerithium (Campanile) vicentinum Bayan.

1870. *Cerithium (Campanile) vicentinum* Bayan: Études, I, pag. 30, Taf. II, Fig. 5—7.
1896. „ „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 184, Taf. XVI, Fig. 2.

Das trefflich erhaltene Stück von Ostrowitza stimmt bis einschliesslich der drei Mündungsfalten vollkommen mit der Type vom Mt. Postale überein. Vielleicht sind die hinteren Knoten auf den oberen Windungen um ein Geringes schmäler, was aber wohl kaum irgend welche systematische Schnitte rechtfertigen dürfte.

Höhe (ohne die ersten Umgänge) 120 *mm*, Breite 40 *mm*.

Ostrowitza. (Geologische Sammlung der Grazer Universität.)

Mt. Postale in Venetien (= Unterer Grobkalk).

Einsiedeln (Mayer, loco citato, pag. 87).

Mitteleocän der Umgegend von Cormons, zahlreiche Stücke meiner Sammlung, von mir selbst gefunden, welche ebenfalls sehr deutlich die drei Falten zeigen.

Rostellaria goniophora Bellardi.

1850. *Rostellaria goniophora* Bellardi: M. S. G. F. (II), 4, pag. 15, Taf. XIII, Fig. 18—19.
1887. *Pteroceras* „ „ Mayer-Eymar in Abhandl. zur geolog. Karte der Schweiz, XXIV pag. 113, Taf. VI, Fig. 3.
1900. *Rostellaria goniophora* Bellardi Oppenheim in Palaeontographica, 47, pag. 210, Taf. XIV, Fig. 7.

Mehrere Exemplare dieser von Mayer zuletzt vorzüglich abgebildeten Art. Der Flügel ist an ihnen nicht so vollständig, wie auf der von dem schweizer Autor gegebenen Figur, aber im Ansatze wohl erkennbar. Zwischen die stärkeren Spiralen schieben sich auf ihm je eine schwächere ein.

Höhe eines vollständigen Exemplares 51 *mm*, Breite mit Flügelansatz 35 *mm*.

Trebistovo. — Konjavac. (Meine Sammlung.) — Kerkathal in Dalmatien, 2 Exemplare, k. Museum für Naturkunde in Berlin.

Mitteleocän der Palarea bei Nizza. — Anscheinend auch Haskovo in Bulgarien (Bontscheff, loco citato, pag. 382).

Bartonien und Parisien der Schweiz (teste Mayer).

Priabonien in Venetien.

Rostellaria (Gladius) sp.

Eine kleine, glatte Art aus der Verwandtschaft der *Rostellaria columbaria* Lk., deren fragmentarischer Zustand keine weitere Bestimmung zulässt.

Bristewnika Rjeka. Collection Sarajevo.

Strombus Tournoueri Bayan.

Taf. XIX (IX), Fig. 7.

1870. *Strombus Tournoueri* Bayan: Études, I, pag. 45, Taf. VII, Fig. 5—6.

Ein der Type von Roncà durchaus entsprechendes Exemplar.

Höhe 55 *mm*, Breite 35 *mm*.

Trebistovo (Hercegovina, meine Sammlung).

Terebellum sp.

Es liegen eine Anzahl riesiger *Terebellen* vor, welche indessen etwas verdrückt sind und oberflächlich nicht so intact, um die Frage mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie involut gebaut sind oder nicht. Ich vermuthe das Erstere und möchte auf die Beziehungen aufmerksam machen, welche sie zu den von de Gregorio[1]) als *Terebellum propedistortum* beschriebenen Formen darbieten, ohne indessen auf die specifische Uebereinstimmung einen Nachdruck zu legen. Exemplare von La Croce grande, welche ich besitze und auf die erwähnte Art bezogen habe, stehen jedenfalls äusserst nahe.

Trebistovo. 8 Exemplare, deren grösstes eine Länge von 12 *cm* besitzt.

Auch in Konjavac anscheinend vorhanden.

Terebellum sopitum Solander.

1766. *Bulla sopita* Solander in Brander: Fossilia Hantoniensia, Taf. I, Fig. 29 u 29 *a*.
1824. *Terebellum convolutum* Deshayes: Env. de Paris, II, pag. 737, Taf. XCV, Fig. 32—33.
1889. „ *sopitum* Sol. Cossmann: Cat., IV, pag. 92.
1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 194.

Im Gegensatze zu der vorhergehenden Art ziehe ich einige dick keulenförmige, involute *Terebellen* von Konjavac mit Entschiedenheit zu der bekannten und verbreiteten Eocänart.

Höhe 70 *mm*, Breite 24 *mm*.

Grobkalk und mittlere Sande im pariser und entsprechende Absätze im londoner Becken, Mt. Postale, San Giovanni Ilarione, Roncà etc. in Venetien.

Bontscheff gibt loco citato pag. 382 sowohl *Terebellum cf. fusiforme* als *Terebellum cf. sopitum* von Haskovo in Bulgarien an.

---

[1]) Fauna di San Giovanni Ilarione, pag. 20, Taf. V, Fig. 17—18.

Terebellum cf. fusiforme Lam.

1824. *Terebellum fusiforme* Lam. Deshayes: Env. de Paris, II, pag. 738, Taf. XCV, Fig. 30—31.
1866. „ „ „ „ An. s. vert., III, pag. 470.
1889. „ „ „ Cossmann: Cat., IV, pag. 92.

Einige Steinkerne vom Mt. Promina dürften mit grosser Wahrscheinlichkeit hierher zu stellen sein. — Die Art geht im pariser Becken von den Sanden von Cuise bis in die Sables moyens, findet sich auch im Eocän von England und scheint auch im alpinen Eocän sehr verbreitet.

Collection Graz, k. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Cypraedia elegans Defr.

1824. *Cypraedia elegans* Defr. Deshayes: Env. de Paris, II, pag. 725, Taf. XCVII, Fig. 3—6.
1889. „ „ „ Cossmann: Cat. IV, pag. 102.
1894. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 423, Taf. XXIX, Fig. 9 (cum. Syn).

Typische Exemplare dieser im mittleren und oberen Eocän verbreiteten Art.

Trebistovo. — Konjavac.

Mt. Promina. 2 Exemplare. Collection Graz.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois-Gouët in der Bretagne. — Roncà, S. Giovanni Ilarione, Mt. Pulli etc. in Venetien.

Cypraea (Luperia) inflata Lam.

1824. *Cypraea inflata* Lam. Deshayes: Env. de Paris, pag. 724, Taf. XCVII, Fig. 7—8.
1850. „ „ „ Bellardi in M. S. G. F. (II) 3, pag. 12.
1881. „ „ „ de Gregorio: S. Giovanni Ilarione, pag. 29, Taf. VI, Fig. 10.
1889. „ „ „ Cossmann: Cat. IV, pag. 100.

Das mir vorliegende Stück entspricht durchaus dem, was de Gregorio unter gleichem Namen aus den Schichten von S. Giovanni Ilarione beschreibt und abbildet. Mir liegen die von Scole Arzan bei Verona stammenden Orginalexemplare des Verfassers durch die Güte des Herrn di Nicolis in Verona vor. Alle diese Stücke, auch dasjenige der Herzegowina, erreichen ganz ungewöhnliche Dimensionen. Ich vermag aber sonst bisher keine durchgreifenden Unterschiede mit der pariser Art zu entdecken und will um so weniger hier zu artlichen Trennungen greifen, als auch Cossmann das venetianische Vorkommnis anstandslos in die Synonymie der pariser Art aufnimmt.

Höhe 52 *mm*, Breite 32 *mm*.

Konjavac.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens und entsprechende Bildungen in Südengland. — La Palarea bei Nizza. — S. Giovanni Ilarione in Venetien.

Fusus Erbreichi n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 20.

Form langgestreckt, schmal, spindelförmig, mit einem äusserst langen Siphonalcanale (42 *mm*!), 7 langsam an Umfang zunehmende Windungen, deren Höhe etwa die Hälfte der Breite ist und welche etwa 8 erhabene, gerade Längsfalten tragen; diese sind auf den oberen Umgängen stärker ausgebildet und treten auf dem letzten ganz zurück; sie werden von den lebhaft geschwungenen, in der Stärke regelmässig abwechselnden Spiralen überbrückt, die ihrerseits durch eine dicht gedrängte, geradlinig verlaufende, regelmässige Anwachssculptur gekerbt werden. Ein sehr ausgesprochenes, guirlandenartig geschwungenes Nathband trennt die einzelnen Windungen. Der lange Canal trägt schief nach hinten ziehende, gedrängte Spiralen, welche auf der Innenseite abbrechen. Die schmale Mündung ist nicht gänzlich erhalten, das Embryonalende abgebrochen. Die eine Seite der Schnecke steckt noch in dem weichen, grauen Mergel, so dass also die Zahl der Längsfalten nur approximativ berechnet werden konnte. — Mündungfalten fehlen; die Mitte

des letzten Umganges ist auffallenderweise fast gänzlich sculpturlos, ohne dass Spuren von Abreibung hier zu erkennen wären.

Höhe 75 *mm*, Breite 12 *mm*.

Kerkathal in Dalmatien. K. Museum für Naturkunde. Collection Erbreich.

An den Uebermittler der zahlreichen Fossilien, welche das k. Museum aus Dalmatien besitzt, soll die specifische Bezeichnung dieser interessanten *Fusus-Art* erinnern. — An dieser gemahnt besonders das Nahtband an die *Clavilithes*-Formen des pariser Beckens, doch sind diese sämmtlich specifisch verschieden, auch scheint es sich eher um einen echten *Fusus* zu handeln. Diese Gattung ist im Allgemeinen im Eocän noch recht sparsam vertreten und was man aus dem anglo-pariser Becken aus ihr kennt,[1]) wie *Fusus porrectus* Sol., *Fusus serratus* Desh. und *Fusus gothicus* Desh., ist mit Leichtigkeit von dem hier beschriebenen zu trennen. Das Gleiche gilt von den durch v. Koenen mitgetheilten Formen des norddeutschen Unteroligocän, von denen etwa *Fusus multispiratus* v. Koen. und *Fusus erectus* v. Koen. in Frage kommen könnten.[2]) Auch unter den neogenen Arten kenne ich nichts unbedingt Entsprechendes, obgleich sich nicht leugnen lässt, dass die dalmatiner Form an die Gruppe des *Fusus longirostris* Brocc. noch am meisten erinnert.

Sycum [3]) sp.

Ein stark incrustirtes, 45 *mm* hohes Exemplar, dessen vorderer Canal abgebrochen ist, dürfte mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine der so eng verbundenen und schwer zu unterscheidenden pariser *Sycum*-Arten (= *Leiostoma* Swains.) zurückzuführen sein. Am meisten Aehnlichkeit scheint mit *Sycum pyrus* Sol.[1]) vorzuliegen.

Šibošica Rjeka. Collection Sarajevo.

Tritonidea pseudostenomphalus Oppenh.

1900. *Tritonidea pseudostenomphalus* Oppenh.: Palaeontographica, 47, pag. 215, Taf. I, Fig. 6—6 *b*.

Einige mässig erhaltene Exemplare von Dabriča dürften wohl mit Sicherheit dieser Art der Priabonaschichten zugerechnet werden.

Diese Form ist bisher nur aus Grancona in den berischen Bergen bekannt, wo sie in der basalen Muschellumachelle auftritt.

Dabriča (Herzegowina). Meine Sammlung.

Harpa cf. mutica Lam.

1824. *Harpa cf. mutica* Lam. Deshayes: Env. de Paris. II, pag. 642, Pl. LXXXVI, Fig. 14—15.
1866. „ „ „ „ „ An. s. vert., III, pag. 524.
1889. „ „ „ „ Cossmann: Cat., IV, pag. 210.

Ein Steinkern vom Mt. Promina (Collection Graz) könnte recht gut hierher gehören. Doch möchte ich auf diese Bestimmung, obgleich ein genauer Vergleich mit pariser Originalexemplaren vorausging, keinen Nachdruck legen, da ich einmal gegen die Bestimmung einzelner Steinkerne selbst skeptisch bin, und ferner ähnliche Formen (*Harpa submutica* d'Orb.) auch im südlichen Oligocän auftreten.

Conus pendulus de Greg.

1881. *Conus pendulus* de Gregorio: San Giovanni Ilarione, pag. 67, Taf. V, Fig. 2.

Ein dieser kleinen Art von San Giovanni Ilarione durchaus entsprechendes Exemplar.

Höhe 13 *mm*, Breite 6 *mm*.

Bristewnika Rjeka (Bosnien). Collection Sarajevo.

---

[1]) cf. Cossmann: Cat. IV, pag. 177—178.

[2]) Norddeutsches Unterolig. pag. 174—176, Taf. XIV, Fig. 5—8.

[3]) Cossmann: Cat., IV, pag. 163.

Tuffe des Horizontes von San Giovanni Ilarione (Ciuppio, Croce grande, Grola bei Valdagno, Costa grande etc.).

Bulla (Mnestocylichnella) magnifica Oppenh.

1896. *Bulla (Mnestocylichnella) magnifica* Oppenh.: Z. d. d. g. G, pag. 79, Taf. II, Fig. 5.
1897. „ „ „ „ Vinassa de Regny in Palaeontographia italiana, pag. 161, Taf. XIX, Fig. 9.

Von meinen beiden Exemplaren entspricht das kleine meiner eigenen Figur loco citato, das andere, grössere, der von Vinassa gegebenen. Die Mundöffnung selbst war nicht frei zu legen, doch ist bei der Identität aller sonstigen Charaktere, wie bei der Uebereinstimmung im Niveau an der Bestimmung wohl nicht zu zweifeln. Es wäre nicht unmöglich, dass auch *Bulla semicostata* Bell.[1]) dieselbe Form darstellt, doch müsste der Beweis erst an aus Nizza stammenden Stücken geliefert werden. Bisher können aus Bellardi's Beschreibung und Figur genügend Momente für die specifische Trennung gefolgert werden.

Konjavac. 2 Exemplare. Meine Sammlung.

Planorbis cornu Brong.

Sandberger: Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt, pag. 347, Taf. XVIII, Fig. 12—12*b*.

Die vom Mt. Promina vorliegenden, recht günstig erhaltenen Stücke entsprechen durchaus der von Sandberger nach einem Individuum aus dem Mitteloligocän von Loubers (Südfrankreich) gegebenen Figur. Der Autor gibt diese im Oligocän und Miocän weit verbreitete Art schon aus den unteroligocänen Palaeotherienkalken von Mas-St.-Puelles und Villeneuve-la-Cantal bei Castelnaudary an (loco citato pag. 348).

An dem letzteren Fundpunkte habe ich selbst 1896 drei Exemplare gesammelt, welche denjenigen des Mt. Promina zum Verwechseln ähnlich sehen und ihnen zumal auch in der etwas tieferen Nabeleinsenkung der Unterseite durchaus entsprechen.

Das grösste der mir vorgelegten Stücke ist 7 *mm* hoch und erreicht einen Durchmesser von 13 *mm*.

Collection Graz. 4 Exemplare.

Glandina Cordieri Desh.

Sandberger: Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt, pag. 233, Taf. XIII, Fig. 25—25*b*.

Die zahlreichen, aber immer mehr oder weniger verdrückten Exemplare des Mt. Promina entsprechen am besten nach Gestalt und Körnchensculptur dieser pariser Art, welche in den Kalken mit *Planorbis pseudammonius* von Buxweiler (Elsass) zuerst erscheint, aber sich durch die Sables moyens in den Calcaire de St. Ouen verfolgen lässt.

Collection Graz.

Gelbe Hangendmergel bei Sieverich am Mt. Promina.

Nautilus vicentinus de Zigno.

1900. *Nautilus vicentinus de Zigno in coll.* Oppenheim: Priabonasch., Palaeontographica, 47, pag. 253, Taf. III, Fig. 11—12.

Drei im Lobenverlaufe, der Wölbung, den schwachen Seitenohren und dem ungekielten Schalenrücken durchaus mit der Priabonien-Art übereinstimmende Stücke, deren grösstes 85 *mm* Länge und 50 *mm* Höhe in der Mündung besitzt, während die beiden anderen sehr wesentlich kleiner sind.

Mt. Promina (Sieverich).

Collection Graz.

---

[1]) L. c. pag. 4, Taf. XII, Fig. 2—3.

Vermes.

Serpula (Pomatoceros) konjavacensis n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 14—14*a*.

Es handelt sich um einfache, mehr oder weniger geschlängelte Wurmröhren, wie deren d'Archiac[1]) als *Serpula keertarensis* aus Indien abbildet, welche aber in unserem Falle 3—4 starke, gedornte Längsrippen auf der allein sichtbaren Oberseite besitzen. Diese werden durch Intervalle von ziemlich gleicher Breite getrennt und reichen ziemlich weit an der Röhre hinab, um sich an dem fadenförmigen, dünnen Anfangsstadium zu verlieren. Die Schale ist indessen später so stark, dass diese Rippen keinen Einfluss auf ihren fast kreisförmigen Querschnitt gewinnen, sondern nur oberflächlich aufsitzen.

Die Art gehört in die Nähe von *Pomatoceros triqueter* L.[2]) (recent) oder *Pomatoceros quadricanaliculatus* v. Münst.[3]) Oberoligocän von Astrup bei Osnabrück, doch ist mir aus dem Eocän nichts unbedingt Uebereinstimmendes bekannt; denn auch mit der sonst sehr ähnlichen *Serpula corrugata* Goldf. bei v. Schauroth, Verzeichnis, pag. 259, Taf. XXVIII, Fig. 6, lassen sich in der runden (nicht zweikantigen) Mündung und in dem Zurücktreten der Spiralsculptur (»Querrunzeln«) genügende Unterschiede feststellen.

Konjavac (Herzegowina), mit der folgenden Art auf der Aussenseite von *Cyathoseris dinarica* befestigt.

Meine Sammlung.

Serpula (Spirorbis) laterecristata n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 12—13.

Es ist dies eine Form aus der Verwandtschaft der *Serpula corniculiformis* v. Schaur.[4]) und *scalaria* Rov.,[5]) welche aber bedeutend grösser wird, vollkommen involut ist und am Rande der Röhre eine Anzahl von starken Zacken besitzt, von denen zumal die letzten 2 sehr hervortreten.

Auch ist die Schale nicht glatt, sondern mit Längsrippen verziert, zwischen welchen ausserdem zahlreiche, gedrängte Wärzchen orientirt sind. Diese scheinen ihrerseits an manchen Stellen durch feinere Längslinien verbunden.

Die Mündung selbst ist breit elliptisch und von leicht gekanteten, gleichmässig starken Mundrändern umgeben.

Durchmesser 4 *mm*.

Konjavac (Herzegowina), mit der vorhergenden Form. — Meine Sammlung.

Ausser den vorher erwähnten Arten wäre auch die *Serpula elegans* Defr. aus dem Mitteleocän von Hauteville (Manche) zu vergleichen, welche aber, nach der Abbildung bei Chenu[6]) zu urtheilen, keine lateralen Zacken besitzt.

Serpula (Pomatoceros) subparisiensis de Greg.

1894. *Teredo subparisiensis* de Gregorio in Annales de Géologie et de Paléontologie, 14 livr., pag. 33, Taf. VI, Fig. 187—188.

Ich rechne hierher ziemlich grosse, vielfach gewundene, unregelmässige Röhren von mässig dicker Wandung, die aus zwei Schalenschichten besteht; die äussere ist verworren runzelig, die innere mit ringförmigen Anwachsstreifen dicht besetzt.

---

[1]) Indes, pag. 339, Taf. XXXVI, Fig. 10.

[2]) cf. Rovereto: *Serpulidae* del terziario e del quaternario in Italia, Palaeontographia italiana, IV, pag. 47 ff. cf., Taf. VI, Fig. 12.

[3]) Goldfuss: Petrefacta Germaniae, Taf. LXXI, Fig. 11.

[4]) Verzeichnis, pag. 260, Taf. XXVIII, Fig. 8.

[5]) L. c. pag. 87, Taf. VII, Fig. 10.

[6]) Illustrations conchyliologiques, I, *C. Spirorbis*, Taf. III, Fig. 12.

Der Querschnitt ist breit elliptisch, bis kreisförmig.

Da nicht die Spur einer *Bivalven*-Schale vorhanden ist, glaube ich diese Körper zu *Serpula* rechnen zu sollen.

Ein sehr analoges Stück liegt auch mir vom Mt. Postale in Venetien vor (meine Sammlung).

Im allgemeinen Bau der Röhre, nicht aber in der Form, wären Gestalten wie *Serpula septaria* Gich. aus Lattorf zu vergleichen.

Serpula (Rotularia) spirulaea Lam.

Vergl. mein Synonymieverzeichnis in Palaeontographica, XLVII, pag. 277.

Diese im alpinen Alttertiär fast überall häufige Form dürfte, nach den Angaben früherer Autoren zu urtheilen, auch in Istrien und Dalmatien sehr verbreitet sein.

Mir liegt sie indessen nur vor von Pinguente (meine Sammlung) und von Carpano bis Albona (k. Museum für Naturkunde).

Crustacea.

Harpactocarcinus quadrilobatus Desm.

1875. *Harpactocarcinus quadrilobatus* Desm. Bittner: Brachyuren des vicentinischen Tertiärgebirges, Denkschr. d. k. Akad., XXXIV, pag. 89, Taf. II, Fig. 4—5, Taf. III, Fig. 1—2 (cum Syn.).

1898. *Harpactocarcinus quadrilobatus* Desm. Loerenthey: Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs, Természetraizi Füzetek, XXI. pag. 12 (cum Syn.).

Die mir von Pinguente vorliegenden, zahlreichen und gut erhaltenen Stücke stimmen in der Gestalt des Stirn- und Seitenrandes, der Tiefe der Orbitalhöhle und der Grösse und Breite der Schere nur mit *Harpactocarcinus quadrilobatus*, nicht mit *Harpactocarcinus punctulatus* überein; doch wird diese letztere Art schon von Reuss[1]) aus Istrien angegeben, und auch Bittner[2]) citirt beide Arten aus diesem Gebiete.

---

[1]) Zur Kenntnis fossiler Korallen, Denkschr. d. k. Akad., m.-n. Cl., Bd. XVII, Wien 1859, pag. 28.

[2]) l. c. pag. 47, Tabelle.



TAFEL XI (I).

Alttertiäre Faunen der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XI (I).

Fig. 1. **Melanatria undosa** Brong., Guttaring . . . . pag. 154
Coll. Oppenheim.

Fig. 2. **Melanatria Peneckei n. sp.**, Guttaring . . . . pag. 155
Coll. Oppenheim.

Fig. 3—5. **Serpula (Rotularia) pseudospirulaea n. sp.**, in verschiedenen Individuen und Ansichten . pag. 149
Coll. Oppenheim.

Fig. 6. **Cerithium (Batillaria) loparensis n. sp.**, Lopare (Bosnien) . . . . pag. 268
Coll. Serajewo.

Fig. 7. **Cerithium (Batillaria) Katzeri n. sp.**, Sibosiča Rjeka (Bosnien) . . . . pag. 267
Coll. Serajewo.

Fig. 8. **Lucina prominensis n. sp.**, Mt. Promin . . . . pag. 241
Coll. Graz.

Fig. 9. **Natica incompleta** Zitt., Guttaring . . . . pag. 153
Coll. Leoben.

Fig. 10—11. **Natica incompleta** Zitt., Dabrica (Herzegowina) . . . . pag. 153 u. 257
Coll. Oppenheim.

Fig. 12. **Loparia Katzeri n. g., n. sp.**, Lopare (Bosnien) . . . . pag. 236
Coll. Serajewo.

Fig. 13. **Cytherea Hilarionis n. sp.**, Konjavac (Herzegowina), die mittlere Partie ist in der Sculptur nach Exempl. von S. Giovanni Ilarione ergänzt . . . . pag. 249
Coll. Oppenheim.

Fig. 13 *b*. Sculptur vergrössert.

Fig. 14—15. **Psammobia Hoeferi n. sp.**, Guttaring . . . . pag. 152
Coll. Leoben.

Fig. 16. **Spondylus Redlichi n. sp.**, Ajka (Bakony) . . . . pag. 169
Coll. Leoben.

Fig. 17. **Cerithium Baylei** Tourn., Cormons . . . . pag. 186
Coll. Oppenheim.

Fig. 18. **Terebratula Hoeferi n. sp.**, (= **Terebratula tamarindus** Schafhaeutl non Sow.), von vier Seiten gesehen, Guttaring . . . . pag. 149
Coll. Oppenheim.

Fig. 19. **Cerithium (Batilaria) Katzeri n. sp.**, Rückenansicht, Sibosiča Rjeka (Bosnien) . . . . . pag. 267
Coll. Serajewo.



Arthur Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Verlag von Wilh. Braumüller, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XII (II).

Alttertiäre Faunen der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XII (II).

Fig. 1—3. **Turbinoseris Pironai** d'Ach. sp., Dubrawitza bei Scardona.
Fig. 1 jugendliches Exemplar mit schwacher, Fig. 2 älteres mit stärkerer Epithek und Knospenbildung, Fig. 3 zahlreiche laterale Knospen, warzige Epithek basal sehr deutlich . . . . pag. 207
K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.

Fig. 4—4 *a*. **Astrocoenia spongilla n. sp.**, Gornja Lukavica (Bosnien).
Fig. 4 Stock in natürlicher Grösse, Fig. 4 *a* durch Aetzkali präparirte Kelche vergrössert . . . . pag. 223
Coll. Serajewo.

Fig 5—5 *b*. **Trochoseris semiplanus n. sp.**, Konjavac (Herzegowina).
Fig. 5 von oben, Fig. 5 *a* von der Seite, Blick auf die Septalfläche, Fig. 5 *b* Rippen der Unterseite, vergrössert . . . . pag. 204
Coll. Oppenheim.

Fig. 6. **Hydnophyllia prior n. sp.**, Col dei Soldi bei Cormons.
Oberseite, nat. Grösse . . . . pag. 173
Coll. Oppenheim.

Fig. 7. **Actinacis cognata n. sp.**, Col dei Soldi bei Cormons.
Basis mit starken Epithecalwülsten . . . . pag. 182
Coll. Oppenheim.

Fig. 8—8 *a*. **Astraeopora mostarensis n. sp.**, Konjavac (Herzegowina).
Fig. 8 *a* Kelchschliff stark vergrössert, nicht identisirt . . . . pag. 200
Coll. Oppenheim.

Fig. 9—9 *a*. **Porites crustulum n. sp.**, Konjavac (Herzegowina).
9 *a* Kelche vergrössert . . . . pag. 199
Coll. Oppenheim.

Fig. 10—10 *b*, 11. **Cyclolites rhomboideus n. sp.**, Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien).
Fig. 10 Ober-, Fig. 10 *a* Unterseite mit Epithek und als Befestigung dienender Nummulitenschale, Fig. 10 *b* Seitenansicht, Fig. 11 Septalschliff vergrössert . . . pag. 203
Coll. Graz.

Fig. 12—12 *a*. **Axoseris n. g. Hoernesi n. sp.**, Pinguente (Istrien).
Fig. 12 *a* stark vergrösserter Kelch . . . . pag. 206
Coll. Graz.

Fig. 13. **Heliastraea forojuliensis n. sp.**, Cormons . . . . pag. 175
Coll. Oppenheim.

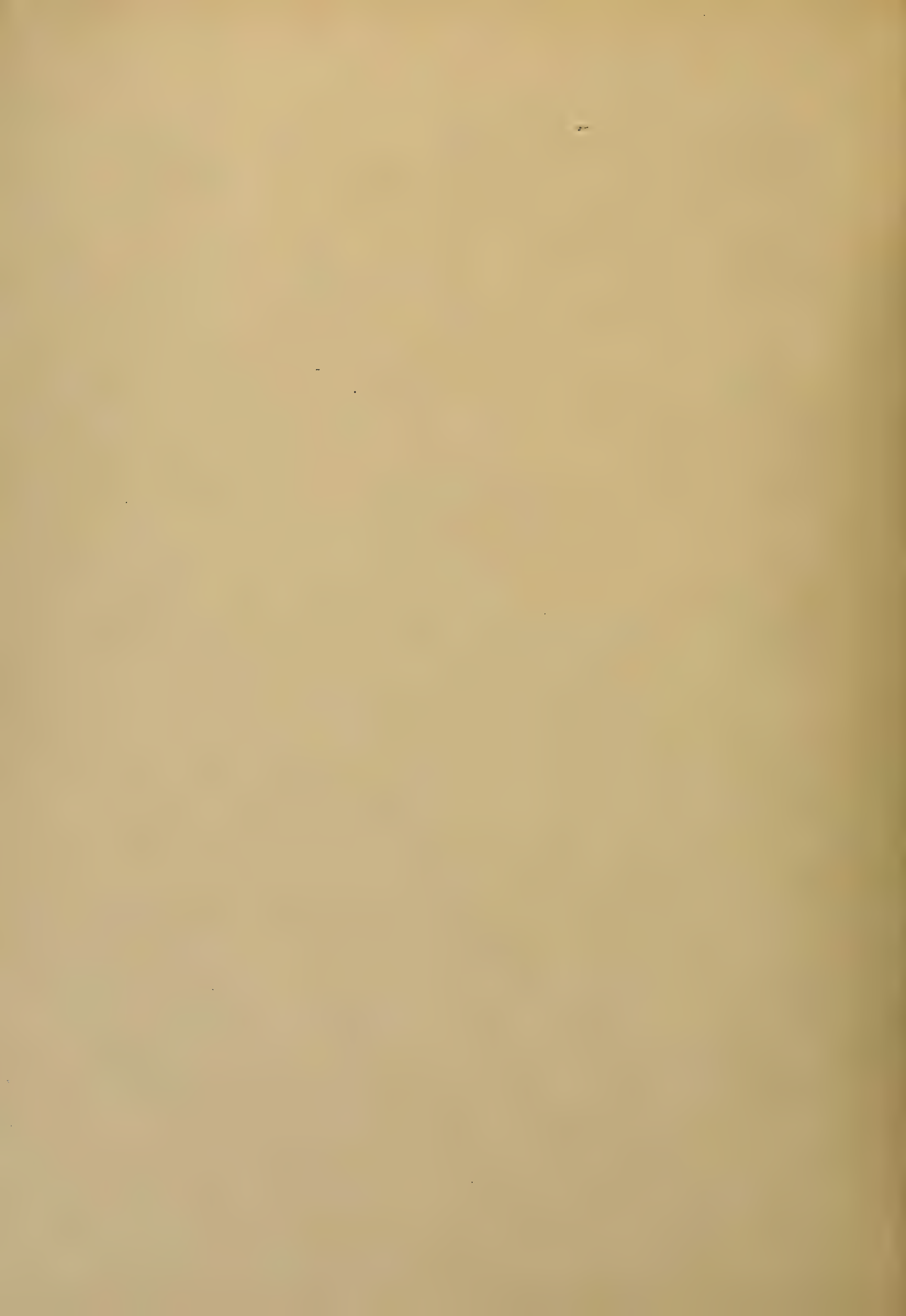
Fig. 14—14 *a*. **Actinacis perelegans**, Cormons.
Fig. 14 *a* stark vergrösserter Schliff, zeigt das grobsträhnige Coenenchym und die Poli . . . . pag. 181
Coll. Oppenheim.



Arthur Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Verlag von Wilh. Braumüller, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XIII (III).

Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XIII (III).

Fig. 1—1 *a*. **Pachyseris Murchisoni** J. Haime, Konjavac (Herzegowina).
Fig. 1 *a* Theil mit Kelchandeutungen, vergrössert . . . . pag. 207
Coll. Oppenheim.

Fig. 2—2 *b*. **Cyathoseris dinaria n. sp.**, Dubrawitza bei Scardona.
Fig. 2 *a* Kelche, 2 *b* Rippen, vergrössert . . . . pag. 204
Coll. Graz.

Fig. 3. **Circophyllia gibba n. sp.**, Dubrawitza bei Scardona . . . . pag. 214
K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.

Fig. 4—4 *a*. **Cycloseris brazzanensis n. sp.**, Brazzano bei Cormons.
Fig. 4 Basis in nat. Grösse mit Nummuliten als Anheftestelle, Fig. 4 *a* Theil der angeschliffenen Oberseite, stark vergrössert . . . . pag. 180
Coll. Oppenheim.

Fig. 5—5 *a*. **Pattalophyllia dalmatina n. sp.**, Dubrawitza bei Scardona . . . . pag. 215
Coll. Graz.

Fig. 6. **Flabellum? bosniacum n. sp.**, Jelovaki Potok (Bosnien) . . . . pag. 226
Coll. Sarajewo.

Fig. 7—7 *a*. **Siderastraea funesta** Al. Brong., Brazzano bei Cormons.
Fig. 7 *a* Kelchschliff vergrössert . . . . pag. 178
Coll. Oppenheim.

Fig. 8—8 *a*. **Leptoseris raristella n sp.**, Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien).
Fig. 8 *a* in Theilung begriffener Centralkelchstock, vergrössert . . . . pag. 205
K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.

Fig. 9—9 *a*. **Stylocoenia Reussi non emt.**, Dabrica (Herzegowina).
Fig. 9 ein absichtlich klein gewählter, präparirter Knollen, Fig. 9 *a* ein vergrösserter Pfeiler . . . . pag. 222
Coll. Oppenheim.

Fig. 10. **Mesomorpha columnaris n. sp.**, Konjavac (Herzegowina).
Stark vergrösserter Kelchschliff . . . . pag. 209

Fig. 11. **Barysmilia dalmatina n. sp.**, Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien).
Nat. Grösse . . . . pag. 210
Coll. Graz.

Fig. 12—13. **Serpula (Spirorbis) laterecristata n. sp.**, 2 Individuen in nat. Grösse u. vergrössert. Mit der Folgenden auf der Unterseite von Cyathoseris dinarica n. sp. befestigt. Konjavac (Herzegowina) . . . . pag. 276
Coll. Oppenheim.

Fig. 14—14 *a*. **Serpula (Pomatoceros) Konjavacensis n. sp.** Ebendaher. Coll. Oppenheim. . . . . . pag. 276



Arthur Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.



TAFEL XIV (IV).

Alttertiäre Faunen der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XIV (IV).

Fig. 1—1 *c*. **Pericosmus tergestinus n. sp.**, Pinguente (Istrien).
Fig. 1—1 *b* von drei Seiten, Fig. 1 *c* Sculptur der hinteren Mundstrassen, vergrössert . pag. 229
Coll. Graz.

Fig. 2—2 *d*. **Brissopsis forojuliensis n. sp.**, Col dei Soldi bei Cormons.
Fig. 2 *d* Vergrösserung der Scheitelpartie . . . . pag. 184
Coll. Oppenheim.

Fig. 3—3 *d*. **Hemiaster basidecorus n. sp.**, Ajka (Bakony).
3 *c* vorderes Stück der Peripetalfasciola, 3 *d* hintere Mundstrasse mit Umgebung, vergrössert . . . . pag. 166
Coll. Oppenheim.

Fig. 4. **Actinacis Sub-Rollei n. sp.**, Konjavac (Herzegowina).
Stark vergrössertes Kelchbild . . . . pag. 200
Coll. Oppenheim.

Fig. 5. **Actinacis cognata n. sp.**, Col dei Soldi bei Cormons (Friaul).
Stark vergrössertes Kelchbild . . . . pag. 182
Coll. Oppenheim.

Fig. 6. **Arca cf.** Pellati Tournouer, Mt. Promina (Dalmatien) . . . . pag. 235
Coll. Graz.

Fig. 7—7 *a*. **Madrepora herzegovinensis n. sp.**, Trebitovo (Herzegowina).
Fig. 7 *a* Kelch vergrössert . . . . pag. 202
Coll. Oppenheim.

Fig. 8—8 *a*. **Trochoseris d'Achiardii n. sp.**, Cormons (Friaul) . . . . pag. 181
Coll. Oppenheim.

Fig. 9. **Hydnophyllia Benardellii n. sp.**, Cormons (Friaul) . . . . pag. 174
Coll. Oppenheim.

Fig. 10. **Turbinoseris dubrawitzensis n. sp.**, Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien) . . . . pag. 207
K. Mus. für Naturkunde.

Fig. 11. **Cerithium plicatum** Brong., **var. alpina** Tourn., Dabrica (Herzegowina) . . . . pag. 268
Coll. Sarajewo.

Fig. 12. **Stephanosmilia d'Achiardii n. sp.**, Cormons (Friaul).
Kelchschliff vergrössert . . . . pag. 171
Coll. Oppenheim.

Fig. 13–13 *a*. **Madrepora tergestina n. sp.**, Carpano (Istrien).
Fig. 13 *a* Kelch mit Umgebung und seitlichen Pfeilern, vergrössert . . . . pag. 203
K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.

Fig. 14. **Cytheraea dabricensis** mihi., Dabrica (Herzegowina) . . . . pag. 248
Coll. Serajewo.

Fig. 15. **Cytheraea orientalis** mihi., Dabrica (Herzegowina) . . . . pag. 248
Coll. Serajewo.

Fig. 16—16 *a*. **Cladocora (?) bosniaca n. sp.**, Gorn. Lukavica (Bosnien) . . . . pag. 218
Coll. Serajewo.

Fig. 17. **Astrocoenia expansa** d'Ach. Konjavac (Herzegowina) . . . . pag. 224
Coll. Oppenheim.



1—3 d E. Ohmann, 4—17 b A. Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.



TAFEL XV (V).

Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XV (v).

Fig. 1—1 *a*.	**Natica (Ampullina) Vitellicus n. sp.**, Lukovica Gornja (Bosnien). Coll. Serajewo. . . .	pag. 256
Fig. 2.	**Pecten (Parvamusium) Bronnii** May.-Epm., Mt. Promina (Dalmatien). Coll. Graz. . . .	pag. 231
Fig. 3—3 *a*.	**Thracia prominensis n. sp.**, Mt. Promina. K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.	pag. 250
Fig. 4—4 *b*.	**Trochus dabricensis n. sp**, Dabrica (Herzegowina).	
	Fig. 4 nat. Grösse, Fig. 4 *a* vergrössert, Fig. 4 *b* Sculptur vergrössert. Coll. Serajewo.	pag. 251
Fig. 5—5 *b*.	**Cardita Katzeri n. sp.**, Kalite Brdo (Bosnien).	
	Fig. 5 *a* Sculptur vergrössert, Fig. 5 *b* Profilansicht. Coll. Serajewo.	pag. 237
Fig. 6.	**Cyrena quadrangularis n. sp.**, Bjelic (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 246
Fig. 7.	**Cardium dabricense n sp.**, Dabrica (Bosnien).	
	Fig. 7 *a* Sculptur vergrössert. Coll. Serajewo.	pag. 245
Fig. 8.	**Chama tuzlana n. sp.**, Dolnja Tuzla (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 239
Fig. 9.	**Crassatella kalitensis n. sp**, Kalite Brdo (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 238
Fig. 10—10 *a*.	**Cerithium (Bittium) plaga n. sp**, Dolnja Tuzla (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 266
Fig. 11.	**Natica (Ampullina) Edwardsi** Desh., Dabrica (Herzegowina). Coll. Serajewo.	pag. 256
Fig. 12.	**Cerithium lukovicense n. sp.**, Gora Lukavica (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 270
Fig. 13—14.	**Cerithium (Bellardia) delphinus n. sp.**, Veselnovac Bach (Bosnien).	
	Fig. 13 die erwachsene Schale von 2 Seiten, Fig. 14 ein Jugendstadium. Coll. Serajewo.	pag. 269
Fig. 15—15 *a*.	**Cerithium cf. subtiara n. sp.**, Lopare (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 265
Fig. 16—17.	**Cerithium tapeti n. sp.**, Libosiča Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 266
Fig. 18—18 *a*.	**Cerithium bosniacum n. sp.**, Lopare (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 267
Fig. 19—19 *a*.	**Cerithium (Gourmya) maccus n. sp.**, Gora Lukavica (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 270
Fig. 20.	**Fusus Erbreichi n. sp.**, Kerkathal (Dalmatien). K. Mus. für Naturkunde zu Berlin. . .	pag. 273
Fig. 21—22.	**Cerithium pontificale n. sp.**, Gora Lukavica (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 264
Fig. 23.	**Cerithium subtiara n. sp.**, Libosiča Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 265
Fig. 24.	**Cerithium sp.**, Libosiča Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 268
Fig. 25—27.	**Melania Majevitzae n. sp.**, Libosiča Rjeka (Bosnien)	pag. 259
	Die Zugehörigkeit von Fig. 25 zu der Art ist nicht unbedingt sicher. Vergl. den Text. Coll. Serajewo.	
Fig. 28.	**Cerithium Kittli n. sp.**, Lopare (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 265
Fig. 29—30.	**Cerithium subfunatum n sp.**, Libosiča Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 263
Fig. 31.	**Cerithium imperiale n. sp.**, Doljna Tuzla (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 264
Fig. 32.	**Cerithium (Batillaria) Katzeri n. sp.**, Gorn. Lukavica (Bosnien).	
	Jugendstadium eines sehr grossen Exemplares. Coll. Serajewo.	pag. 267
Fig. 33.	Dasselbe, kleinere Varietät, Maoka Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 267
Fig. 34.	**Cerithium (Campanile) Lachesis** Bay., Konjavac (Herzegowina). Coll. Oppenheim. . .	pag. 271
Fig. 35—35 *a*.	**Natica Schafhaeutli n. sp.**, Guttaring (Kärnthen). Coll. Leoben.	pag. 154



Arthur Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.



TAFEL XVI (VI).

Alttertiäre Faunen der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XVI (VI).

Fig. 1—1 *d*. **Heliastraea Katzeri n. sp.** Dabriča (Herzegowina).
Fig. 1. Unterseite. Die langstengligen Zellen treten in Wirklichkeit noch stärker hervor.
Fig. 1 *a*. Oberseite.
Fig. 1 *b*. Schliff, stark vergrössert.
Fig. 1 *c*. Rippen, vergrössert.
Fig. 1 *d*. Natürliche Grösse der angeschliffenen Kelche . . . . pag. 217

Fig. 2—3. **Rhabdophyllia granulosa** d'Ach. **Var. pachytheca** mihi. Konjavac (Herzegowina).
Fig. 2. Habitusbild in nat. Grösse. Die starke Columella ist in Längs- und Querbrüchen deutlich.
Fig. 2 *a*. Kelchschliff, vergrössert.
Fig. 2 *b*. Kelchschliff, natürliche Grösse.
Fig. 3. Ein in Theilung begriffener Einzelzweig mit mehrfachen Thecallagen . . . . . . pag. 219

Fig. 4—4 *a*. **Stylophora distans** Leym. Konjavac (Herzegowina).
Fig. 4. Natürliche Grösse.
Fig. 4 *a*. Stark vergrössert . . . . pag. 226

Fig. 5—6. **Rhabdophyllia fallax n. sp.** Dabriča (Herzegowina). Jüngere und ältere Zweige. Die Axe an den Kelchschliffen (Fig. 5 *b* und 6 *a*) nicht zu beobachten, da das Innere verbrochen ist . . . . pag. 220

Fig. 7—7 *b*. **Porites Pelegrinii** d'Ach. Dabriča (Herzegowina).
Fig. 7 *a*. Kelchbild. 7 *b*. Schliff, beide stark vergrössert . . . . pag. 198

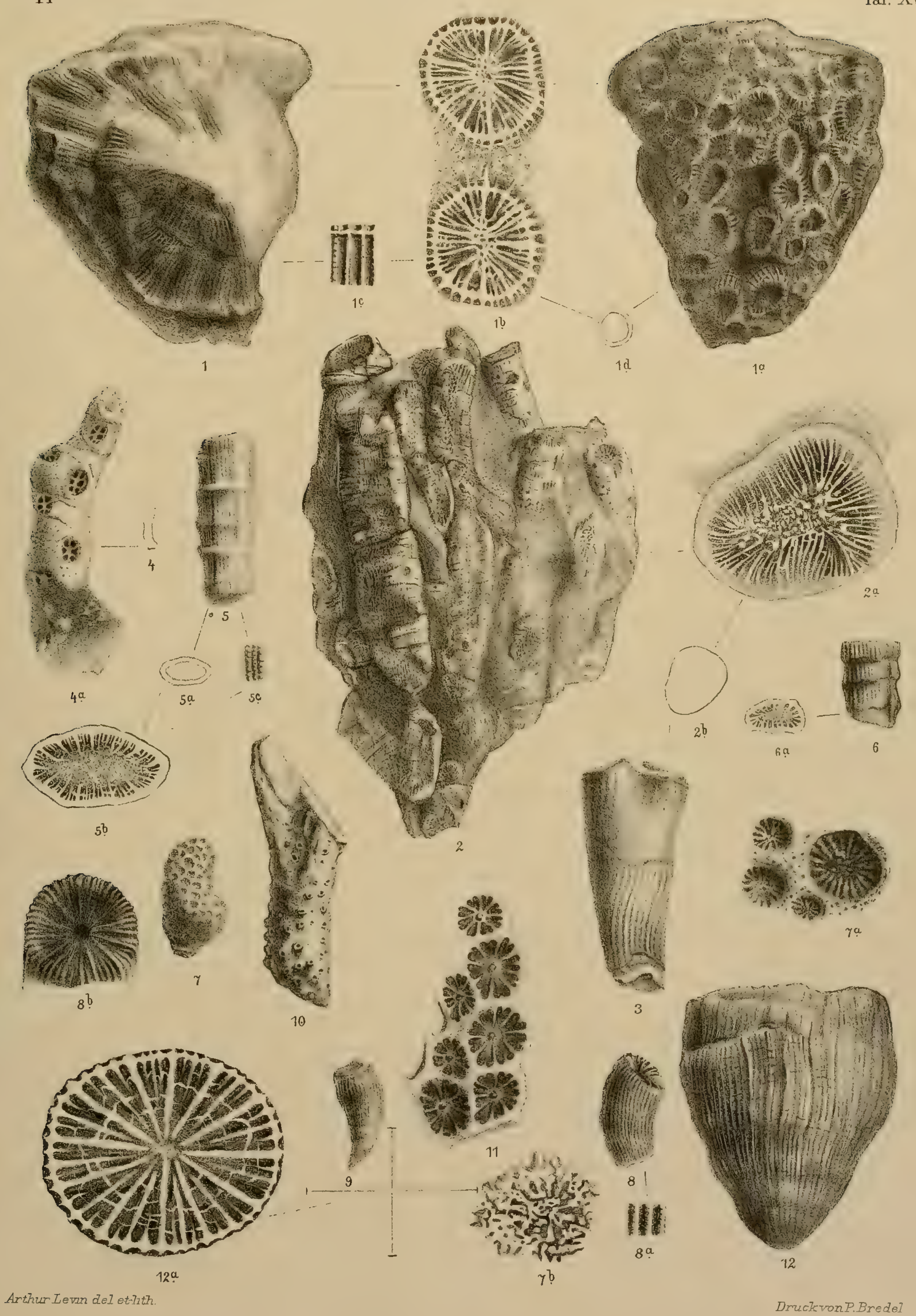
Fig. 8—9. **Stephanosmilia** d'Achiardii. Brazzano bei Cormons . . . . pag. 171

Fig. 10. **Millepora dalmatina n. sp.** Dubrawitza bei Scardona . . . . pag. 197
Coll. Graz.

Fig. 11. **Goniaraea octopartita n. sp.** Konjavac (Herzegowina) . . . . pag. 201

Fig. 12. **Trochosmilia (?) Cocchii** d'Ach. Dabriča (Herzegowina) . . . . pag. 211

Mit Ausnahme von Fig. 10 befinden sich die Originale zu sämmtlichen Figuren dieser Tafel in der Sammlung des Verfassers.



Arthur Levin del et lith.

Druck von P. Bredel

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients, herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber Bd. XIII 1901.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XVII (VII).

Alttertiäre Faunen der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XVII (VII).

Fig. 1—2. **Cyathomorpha dabricensis n. sp.** Dabriča (Herzegowina).
Fig. 2 *a*. Schliff, etwas vergrössert . . . . pag. 216

Fig. 3—3 *a*. **Astrocoenia Hoernesi n. sp.** Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien).
Fig. 3 *a*. Schliff, vergrössert . . . . pag. 222
Coll. Graz.

Fig. 4. **Goniaraea octopartita n. sp.** Konjavac . . . . pag. 201

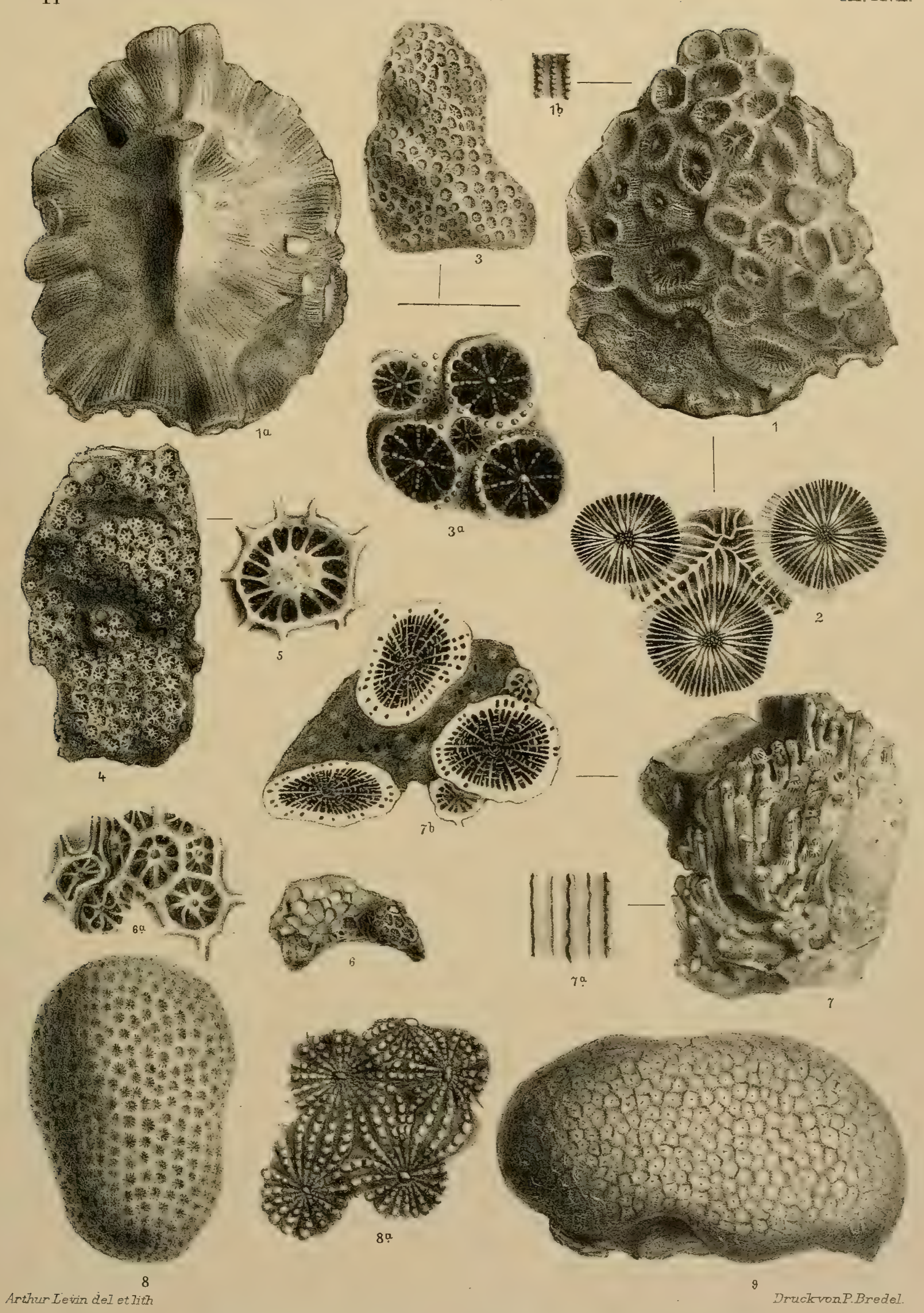
Fig. 5. Dieselbe, abnorm starker Kelch mit 15 grossen Septen, vergrössert . . . . pag. 201

Fig. 6—6 *a*. Dieselbe, Dabriča (Herzegowina), mit vergrössertem Kelchbilde . . . . pag. 201

Fig. 7—7 *b*. **Calamophyllia subtilis n. sp.** Konjavac.
Fig. 7 *b*. Stark vergrösserter Schliff . . . . pag. 218

Fig. 8—9 *a*. **Columnastraea Caillaudi** Milne Edw. u. H. Dabriča (Herzegowina).
Fig. 8. Ganz intactes Stück.
Fig. 8 *a*. Ansicht einiger Kelche, vergrössert.
Fig. 9. Etwas abgeriebenes Exemplar mit gratartig hervortretenden Mauern . . . . . pag. 221

Mit Ausnahme von Fig. 3 befinden sich die Originale zu sämmtlichen Figuren dieser Tafel in der Sammlung des Verfassers.



Arthur Levin del et lith

Druck von P. Bredel.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients, herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber Bd. XIII 1901.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

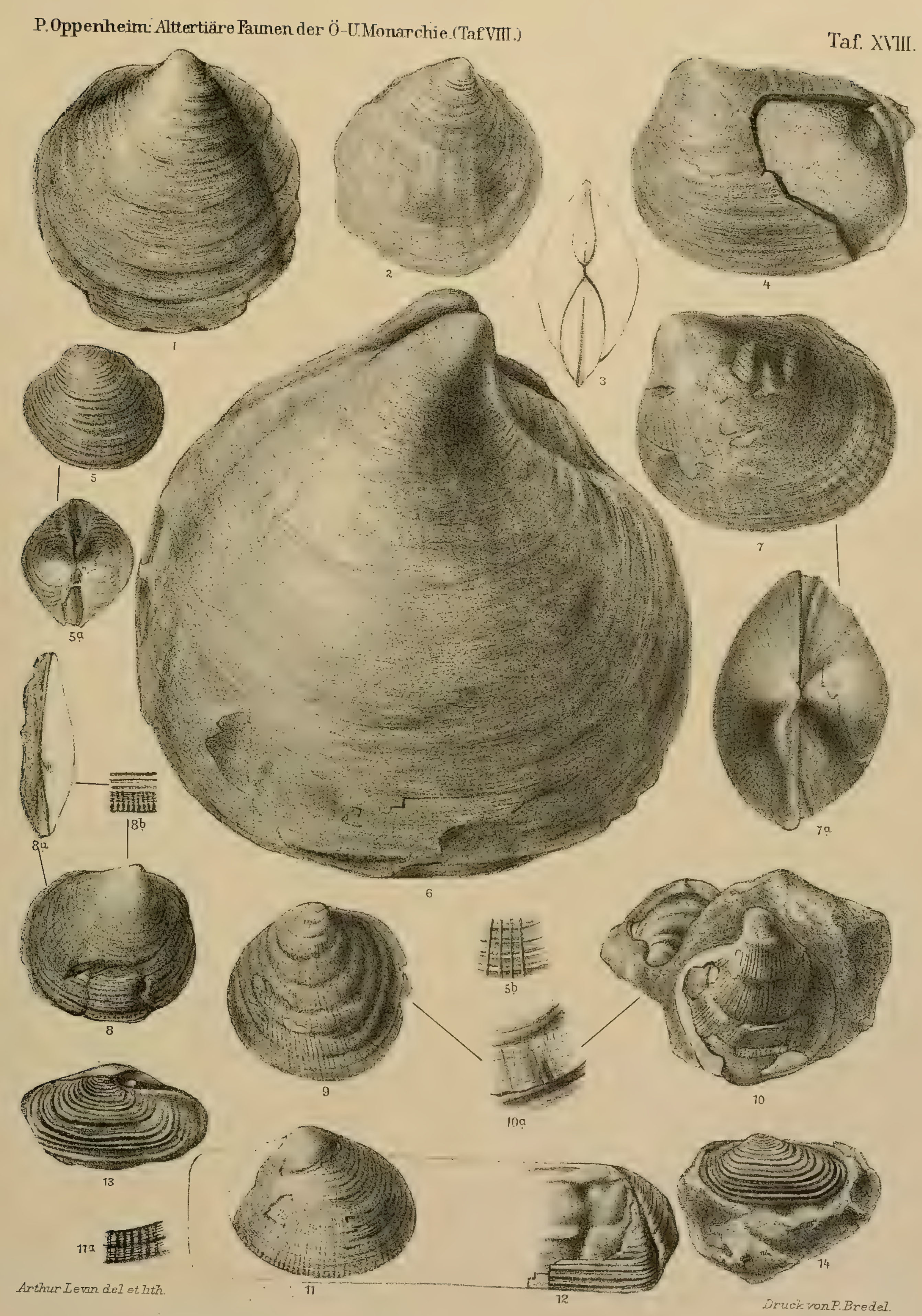


TAFEL XVIII (VIII).

Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XVIII (VIII).

Soweit nicht, wie bei Fig. 2, 5, 9, 10, 13 und 14, anders bemerkt, befinden sich die Originale zu den Figuren dieser Tafel in der Sammlung des Verfassers.



Arthur Lewin del et lith.

Druck von P. Bredel.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



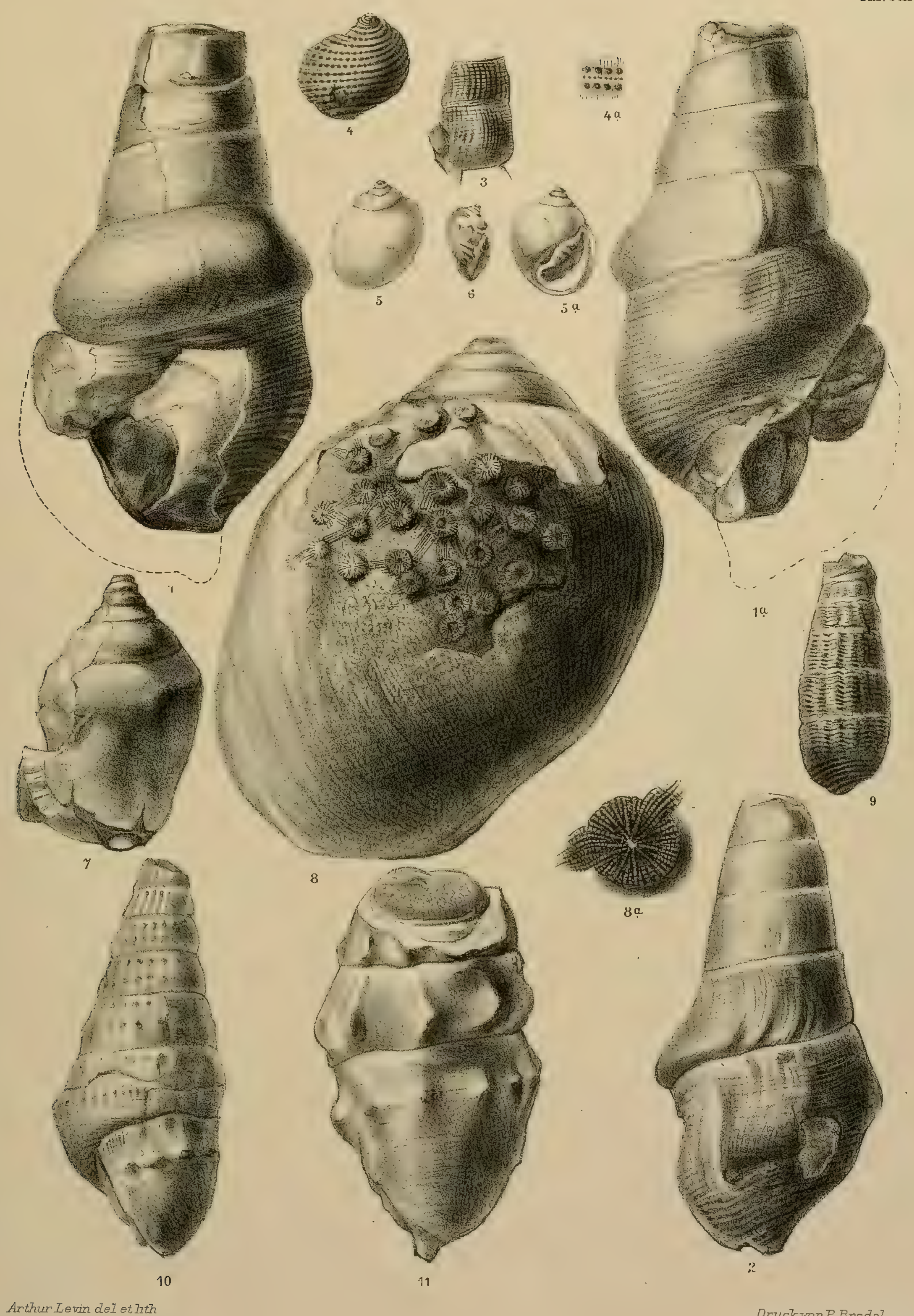
TAFEL XIX (IX).

Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.

TAFEL XIX (IX).

Fig. 1—3.	**Cerithium coracinum n. sp.** Dabriča (Herzegowina)	pag. 262
Fig. 4—4 *a*.	**Neritopsis pustulosa** Bell. Konjavac (Herzegowina)	pag. 234
Fig. 5—6.	**Deshayesia fulminea** Bay. Dabriča (Herzegowina)	pag. 258
Fig. 7.	**Strombus Tournoueri** Bay. Trebistovo (Herzegowina)	pag. 272
Fig. 8.	**Natica Vulcani** Brong. mit auf ihr sitzender Colonie von **Rhizangia brevissima** Desh. Dabriča (Herzegowina)	pag. 235
Fig. 8 *a*.	Ein Kelch der **Rhizangia**, vergrössert. Dabriča (Herzegowina)	pag. 224
Fig. 9.	**Cerithium multisulcatum** Brong. Konjavac (Herzegowina)	pag. 261
Fig. 10—11.	**Cerithium vellicatum** Bell. Konjavac (Herzegowina)	pag. 261

Die Originale zu sämmtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Sammlung des Verfassers.



Arthur Levin del et lith

Druck von P. Bredel.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k.u.k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



ÜBER DIE HAUTBEPANZERUNG FOSSILER ZAHNWALE

von

Dr. O. Abel.

(Mit II Tafeln und 4 Textillustrationen.)

Einleitung.

Als die in Alabama in den Vereinigten Staaten Nordamerikas von A. Koch entdeckten *Zeuglodonten*-Reste eingehender untersucht wurden, war man auch genöthigt, zu den eigenthümlichen Resten eines aus kalkigen polygonalen Platten bestehenden Hautpanzers Stellung zu nehmen, welche nach Angabe von Dr. A. Koch unmittelbar bei den übrigen Skeletresten der *Zeuglodonten* lagen. J. Müller[1]) liess die Frage unentschieden, C. G. Carus[2]) sprach sich nur zurückhaltend für die Zuweisung dieser Platten zu *Zeuglodon* aus und nur A. Koch[3]) gab seiner Vermuthung Raum, dass die Platten aus dem *Zeuglodonten*-Kalke von Alabama als die Reste einer starken Hautbepanzerung von *Zeuglodon* anzusehen seien.

Irrthümlicherweise wurde später in mehreren Handbüchern, so auch in dem Zittel'schen,[4]) erwähnt, dass J. Müller die Platten aus dem *Zeuglodonten*-Kalke von Alabama als *Sphargis*-Platten angesehen habe.

Im Jahre 1853 machte J. Müller[5]) eine Mittheilung über die Reste eines Delphins aus den sarmatischen Mergeln von Radoboj in Croatien und erklärte mit Bestimmtheit die in der Flossenregion vorhandenen kleinen Knochenplättchen für die Reste eines Hautpanzers. Diese Anschauung erfuhr schon kurze Zeit danach von H. v. Meyer[6]) entschiedenen Widerspruch, und nachdem sich noch J. F. Brandt[7]) der Meinung des letzteren angeschlossen hatte, schien die Frage der Bepanzerung fossiler Zahnwale beseitigt.

---

[1]) J. Müller, Ueber die fossilen Reste der *Zeuglodonten* von Nordamerika mit Rücksicht auf die europäischen Reste aus dieser Familie. Berlin 1849.

[2]) C. G. Carus, Das Kopfskelet von *Zeuglodon Hydrarchos*. Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol., Vol. XXII, Pt. 2, 1850.

[3]) A. Koch, Das Skelet des *Zeuglodon macrospondylus*. Haidinger's Naturw. Abh., Wien 1859, I. Abth. d. IV. Bd.

[4]) K. A. v. Zittel, Handbuch der Paläontologie, III. Bd., pag. 521.

[5]) J. Müller, Bericht über ein neu entdecktes *Cetaceum* aus Radoboy, *Delphinopsis Freyeri*. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., Wien 1853, X. Bd., pag. 84; Tafel dazu ibid. 1855, XV. Bd., pag. 345.

[6]) H. v. Meyer, *Delphinopsis Freyeri* Müll. aus dem Tertiärgebilde von Radoboj in Croatien. Palaeontographica, XI. Bd., 1863–1864, pag. 226, Taf. XXXIV.

[7]) J. F. Brandt, Mém. de l'Acad. imp. d. scienc. St. Pétersbourg, VII. sér., T. XX, 1, 1873, pag. 281.

Inzwischen hatten Temminck,[1] H. Burmeister[2] und J. E. Gray[3] auf dem Rücken von *Neomeris* und an den Rückenflossen von *Phocaena spinipinnis* und *Phocaena communis* Tuberkelbildungen wahrgenommen und beschrieben, ohne jedoch deren Bedeutung und den Zusammenhang mit den Panzerbildungen der beschriebenen fossilen Formen zu erkennen.

Erst vor kurzer Zeit hat W. Kükenthal[4] Untersuchungen an Embryonen von *Neomeris phocaenoides* und *Phocaena communis* angestellt, welche sehr bemerkenswerthe Resultate ergaben. Kükenthal konnte nachweisen, dass die Tuberkelbildungen Einlagerungen der Cutis sind und die Reste einer ehemals ausgedehnteren Hautbepanzerung der *Cetaceen* darstellen.

Es trat nun die Frage heran, ob die fossilen Zahnwale, denen man eine Bepanzerung zugeschrieben hatte, thatsächlich eine solche besassen. W. Dames[5] und O. Jaekel[6] beschäftigten sich mit der Frage der Hautbepanzerung von *Zeuglodon*, doch entschied Dames die Frage nicht endgiltig; die Hauptstütze für seine Annahme blieb die makroskopische und die von O. Jaekel festgestellte mikroskopische Verschiedenheit der Knochenplatten von Alabama von den Panzerplatten der *Dermochelydiden*, welche allein bei einem Vergleiche in Frage kommen konnten.

Kükenthal gewann aus den Darstellungen Müller's die Ueberzeugung, dass seine Anschauung über die Bepanzerung von *Delphinopsis Freyeri* die richtige sei; die Frage, in welcher Weise die von H. v. Meyer betonte Identität der Hautplättchen mit mineralischen Concretionen zu widerlegen sei, musste unentschieden bleiben, da Kükenthal das Original nicht zur Verfügung stand.

Meine phylogenetischen Studien an Zahnwalen, die ich im Brüsseler Museum durchführen konnte, wohin ich durch die Direction desselben von Herrn E. Dupont zur Bearbeitung der fossilen *Platanistiden* von Antwerpen berufen worden war, führten mich zur Frage der ehemaligen Bepanzerung der *Odontoceten. Delphinopsis Freyeri* war bisher nach dem Vorschlage Brandt's den *Platanistiden* eingereiht worden; ich werde unten Gelegenheit haben, meine Ansicht darüber auszuführen. Im Teyler'schem Museum in Haarlem konnte ich mit gütiger Erlaubnis des Herrn Prof. E. Dubois die werthvollen *Zeuglodonten*-Reste und die fraglichen Panzerreste untersuchen; Herr Marchesetti stellte mir die beiden Originalplatten mit den Resten der *Delphinopsis Freyeri*, welche im städtischen Museum in Triest aufbewahrt werden, in liebenswürdigster Weise zur Verfügung. Es sei mir gestattet, an dieser Stelle allen genannten Herren meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

---

[1]) Temminck, Fauna Japonica, mamm. marin., 1850, pag. 14, Taf. XXV, XXVI.

[2]) H. Burmeister, Description of a new species of Porpoise in the Museum of Buenos Ayres. Proc. Zool. Soc. London 1865, pag. 228. — Anales del Museo publico de Buenos Ayres, T. I, 1869, entr. 6, pag. 380, Taf. XXIII, Fig. 2 et 5.

[3]) J. E. Gray, Notice of a new species of Porpoise (*Phocaena tuberculifera*) inhabiting the mouth of the Thames. Proc. Zool. Soc. London 1865, pag. 518.

[4]) W. Kükenthal, Ueber Reste eines Hautpanzers an Zahnwalen. Anatom. Anzeiger, 1890, V. Bd.; Jenaische Zeitschrift, 1892, XXVI. Bd., pag. 487; Denkschr. d. med.-nat. Ges. zu Jena, III. Bd., 1889—1893. (Hauptwerk.)

[5]) W. Dames, Ueber *Zeuglodonten* aus Aegypten und die Beziehungen der *Archaeoceten* zu den übrigen Zahnwalen. Paläont. Abh., V. Bd., Jena 1894, pag. 189.

[6]) O. Jaekel, briefliche Mittheilung an W. Dames, ebenda, pag. 220.

A. Ueber Hautpanzerreste bei lebenden Zahnwalen.

Die beste Abbildung von lebenden bepanzerten Delphinen hat H. Burmeister[1]) in seiner ausgezeichneten Darstellung über vier lebende *Delphiniden*-Arten von der argentinischen Küste gegeben. Er bildete hier die Rückenflosse von *Phocaena spinipinnis* Burm.[2]) (Taf. XXIII, Fig. 5) in halber Grösse in der Oberansicht und (ebenda, Fig. 2) in $^1/_6$ der natürlichen Grösse von der Seite ab. Aus der Abbildung (Fig. 5) ist ersichtlich, dass der Vorderrand der Rückenflosse mit einer Anzahl unregelmässig angeordneter Tuberkeln bedeckt ist, während diese Tuberkeln nach Fig. 2 in Reihen angeordnet erscheinen. Dass sie in Reihen stehen, geht auch aus der Darstellung Burmeister's (Proc. Zool. Soc. 1865, pag. 228) hervor: »some small spines beginn in the middle of the back, at the distance of 25 *cm*, in front of the fin, as a single line of moderate spines; but soon another line begins on each side, so that in the beginning of the fin there are already three lines of spines. These three lines are continued over the whole rounded anterior margin of the fin, and are augmented on both sides by other small spines irregulary scattered, so that the whole number of spinelines in the middle of the fin is five.«

Sehr bemerkenswerth ist die eigenthümliche Transversalstreifung der Haut, welche über die Rückenflosse (Burmeister, Taf. XXIII, Fig. 5) verläuft; die Tuberkeln stehen in der Mittellinie auf polygonal begrenzten Hautstücken, manchmal zwei auf einer Platte; gegen die Seiten und nach abwärts lösen sich die Platten in Transversalstreifen auf; sie scheinen die letzten Reste der Grenzen der früher weit mehr ausgedehnten Hautpanzerplatten vorzustellen.

Bei der nahe verwandten *Phocaena communis* Cuv. fand J. E. Gray[3]) dieselben Bildungen auf, aber wir sind erst durch die ausgezeichneten Untersuchungen W. Kükenthal's[4]) über diesen Gegenstand genauer unterrichtet worden. Bei einem Fötus von 55·9 *cm* Länge fand Kükenthal auf dem Vorderrande der Rückenflosse ungefähr 25 wohl ausgebildete Tuberkeln in einer Reihe sitzen, die sich schon durch geringere Pigmentirung von der dunklen Haut abhoben.

Aber auch an den Vorderrändern der Schwanzflossenflügel konnte Kükenthal jederseits etwa 30 Tuberkeln zählen, und sie sind auch, allerdings undeutlich, am Vorderrande der Brustflossen zu beobachten. Ein zweiter, etwas grösserer Embryo zeigte ganz dieselben Bildungen an denselben Stellen. (W. Kükenthal, l. c., pag. 252, Taf. XVI, Fig. 26—32.)

Bei einer einfachen Probe mit Salzsäure ergab sich, dass die Tuberkeln auf ihrer Oberfläche sofort Gasentwickelung erkennen liessen, während dies mit anderen Hautstücken nicht der Fall war. Damit war von Kükenthal der Beweis geliefert, dass sich Kalk in diesen Gebilden vorfindet. Bei einer Prüfung der Querschnitte der Haut mit den Tuberkeln unter dem Mikroskope ergab sich, dass die Gasbläschen immer aus den Querschnitten der Cutispapillen, und zwar besonders stark an deren unterem Ende austraten. Somit war ein zweiter, wichtiger Beweis dafür geliefert, dass der Kalk ausschliesslich der Cutis eingelagert ist. (W. Kükenthal, l. c., pag. 253.)

---

[1]) H. Burmeister, Descripcion de cuatro especies de *Delfinides* de la costa argentina en el Océano atlántico. — Anales del Museo público de Buenos Ayres, T. I, entr. 6, pag. 380.

[2]) H. Burmeister, Description of a new species of Porpoise in the Museum of Buenos Ayres. Proc. Zool. Soc. London 1865, pag. 228.

[3]) John E. Gray, Notice of a new species of Porpoise (*Phocaena tuberculifera*) inhabiting the mouth of the Thames. Proc. Zool. Soc. London 1865, pag. 518.

[4]) W. Kükenthal, Vergleichend-anatomische und entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. — Denkschr. d. med.-nat. Ges. zu Jena, III. Bd., 1889—1893.

Kükenthal kommt endlich zu folgenden Schlüssen:

»Auf alle Fälle steht fest, dass bei der Tuberkelbildung auf dem Vorderrande der Rückenflosse von *Phocaena communis* die Cutis sich betheiligt, und dass man also sehr wohl von Schuppen sprechen kann. Ein weiteres Argument für die Natur der Tuberkel als Reste eines Hautpanzers ist die Ablagerung von Kalk, welche sich beim erwachsenen Thiere an diesen Stellen findet.«

Ausser den Tuberkeln an den Vorderrändern der Rücken-, Schwanz- und Brustflosse fand jedoch Kükenthal sowohl auf der dorsalen, wie ventralen Seite unregelmässig zerstreute Tuberkeln auf, die meist rechtwinkelig umgrenzt sind. (Taf. XVI, Fig. 28.)

Kükenthal fasst sie ebenfalls als Reste einer ehemaligen Hautbepanzerung auf. So wie bei *Phocaena spinipinnis* Burm. finden sich auch bei *Phocaena communis* Cuv. und *Neomeris* sehr feine, vom Rücken zum Bauche ziehende parallele Linien auf der Haut.

Noch ausgeprägter als bei den *Phocaena*-Arten finden sich Panzerplatten auf der Rückenlinie und in der Umgebung der Spritzlöcher bei *Neomeris phocaenoides* Cuv.

Neomeris phocaenoides besitzt keine Rückenflosse, trägt aber am Rücken mehrere Reihen wohl ausgebildeter, länglich viereckiger Panzerplatten, welche zuerst in Temminck's [1]) »Fauna Japonica«, 1850, in der Totalansicht von *Delphinus melas* (= *Neomeris phocaenoides*) abgebildet worden sind.

Kükenthal hat (Taf. XVI, Fig. 25) eine vortreffliche Abbildung der Hautbepanzerung des Rückens von einem erwachsenen Exemplare in natürlicher Grösse mitgetheilt. Beim Embryo bedecken statt der Platten nur Tuberkeln den grössten Theil des Rückens; die Haut zeigt nach J. A. Murray [2]) bei *Neomeris kurrhachiensis* (nach Fr. W. True [3]) = *Neomeris phocaenoides*) folgende Erscheinungen: »Back with a longitudinal band of spinous tubercles in the vertebral area, beginning nearly opposite the root of the pectoral, widening to 1·5 inch about the middle, and again contracting and ending narrowly opposite in line with the vent.« (Vergl. Kükenthal, l. c., pag. 251. [4])

Ferner sind auch bei *Phocaena Dallii* (F. W. True, l. c., pl. XXXVII, Fig. 1) an der Vorderseite der Rückenflosse gegen die Spitze zu dieselben Tuberkelbildungen sichtbar.

Kükenthal hat ferner Spuren von Tuberkeln an der Vorderseite der Rückenflosse eines *Globiocephalus macrorhynchus* erwähnt.

Auf diese anatomischen Thatsachen gestützt, kommt Kükenthal zu dem ganz berechtigten Schlusse, dass die lebenden *Odontoceten* von ausgestorbenen Thieren abstammen müssen, welche eine vollkommenere Hautbedeckung von kalkigen Platten gehabt haben. Kükenthal geht aber noch weiter, indem er sagt, dass die landbewohnenden Vorfahren der Zahnwale ebenfalls diese Hautbedeckung besessen haben, und dass gleichzeitig damit Haare vorgekommen sind. Das letztere erhellt aus der Thatsache, dass fast alle Zahnwalembryonen noch ein paar Spürhaare zu beiden Seiten des Oberkiefers besitzen; bei *Inia* sind solche noch in ausgewachsenem Zustande erhalten.

---

[1]) Temminck, Fauna Japonica, mammal. marin., 1850, pag. 14, Taf. XXV, XXVI

[2]) J. A. Murray, A contribution to the knowledge of the marine fauna of Kurrachee. Ann. Mag. Nat. Hist. London, Vol. XIII, 1884, pag. 352.

[3]) F. W. True, Contribut. to the nat. hist. of the *Cetaceans*, a rewiew of the family *Delphinidae*. Bull. of the U. S. Nat. Mus, Washington 1889, Nr. 36, pag. 115.

[4]) Vergl. ferner folgende Abhandlungen Kükenthal's: »Ueber Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen.« Anat. Anzeiger, 1890, pag. 237. — »Ueber die Anpassung von Säugethieren an das Leben im Wasser.« — Zool. Jahrb., V. Bd., Jena 1891, pag. 373. — »Ueber den Ursprung und die Entwickelung der Säugethierzähne.« Jenaische Zeitschrift, XXVI. Bd., Jena 1892, pag. 487.

B. Ueber den Hautpanzer fossiler Zahnwale.

I.

Ueber den Hautpanzer von Delphinopsis Freyeri Müll.

Diese Schlüsse Kükenthal's werden durch einige, wenn auch sehr seltene paläontologische Funde in glänzender Weise bestätigt.

Der erste paläontologische Fund, welcher Reste einer vollkommeneren Hautbepanzerung erkennen lässt, hat sich in den sarmatischen Mergeln von Radoboj in Croatien auf einer alten Halde des dortigen Grubenbaues gefunden. Johannes Müller [1]) erkannte an der vorderen Gliedmasse Spuren einer ehemaligen Hautbepanzerung und zögerte nicht, seiner Ansicht offen Ausdruck zu verleihen, obwohl nach dem damaligen Stande der paläontologischen Forschung das Vorhandensein einer Hautbepanzerung bei fossilen Delphinen höchst sonderbar erscheinen musste. In der That wendeten sich auch H. v. Meyer [2]) und später J. F. Brandt [3]) mit Entschiedenheit gegen die Beweisführung Müller's, so dass dessen Arbeit bald in Vergessenheit gerieth und in der neueren *Cetaceen*-Literatur der Bepanzerung von *Delphinopsis* keine Erwähnung mehr gethan wurde.

Kükenthal hat das Verdienst, wieder auf die Arbeit Müller's im Zusammenhange mit seinen Studien über den Hautpanzer der *Odontoceten* zurückgegriffen zu haben. Nun, da wir wissen, dass die älteren *Odontoceten* einen Hautpanzer besessen haben müssen, erscheint uns die bepanzerte Flosse von *Delphinopsis Freyeri* Müll. in einem ganz anderen Lichte.

H. v. Meyer untersuchte die Reste dieser *Cetacee* noch einmal sehr eingehend, kam aber zu dem Resultate, dass auf eine Hautknochenbildung unmöglich geschlossen werden könne, sondern dass die Erscheinung für Mineralsubstanzen zu halten sei, die unter verschiedenen Formen ausgeschieden wurden.

Allerdings musste v. Meyer die Regelmässigkeit der Plättchen mit liniirter Oberfläche zugestehen. »Innen,« sagt v. Meyer, »bestehen sie aus einer harten, weisslichen Mineralsubstanz; aussen sind sie schwärzlich oder dunkelbraun überkleidet. Bisweilen fehlt dieser dünne Ueberzug von Metalloxyd. Diese Erscheinung lässt sich der sogenannten Pisolithenbildung vergleichen.« Was aber H. v. Meyer am meisten gegen die Deutung dieser Bildungen als Hautpanzerreste zu sprechen scheint, ist das Auftreten der Plättchen in der Handwurzelgegend, sowie über den oberen Stachelfortsätzen.

»Die Plättchen,« schreibt Müller, »sind meist planconvex, die eine Seite ist platt abgerundet, die andere Fläche ist plan und letztere ist sehr regelmässig liniirt. Die Linien sind parallel und fast longitudinal, das heisst fast in der Richtung der Länge der Flosse, sie behalten an allen nebeneinander stehenden Plättchen durchaus dieselbe Direction. Die Linien der Plättchen bestehen aus sehr kleinen, länglichen, aneinander gereihten Elevationen, die grössten Plättchen haben $^1/_2'''$ Querdurchmesser und $^1/_6'''$ in der Dicke. Auf einem Plättchen von $^1/_2'''$ Querdurchmesser stehen gegen 8 Reihen von Elevationen.«

Die Grösse und Form der Plättchen variirt jedoch ziemlich beträchtlich, es sind Plättchen von nur $^1/_{10}'''$ Querdurchmeser vorhanden. Ob die liniirte plane oder convexe Seite die äussere ist, ist nach Müller nicht sicher zu entscheiden, doch ist wohl kein Zweifel daran möglich, dass die plane, liniirte Seite die innere ist, was aus der Lagerung der Flosse deutlich hervorgeht; sie ist heller als die convexe. Die Plättchen sind von grosser Festigkeit und härter als das Gestein. »Die liniirte Schicht und die Knochenplättchen gehören ohne Zweifel zusammen und mitsammt der schwarzen Schicht zu der Hautbedeckung eines Thieres.«

---

[1]) J. Müller, Bericht über ein neu entdecktes *Cetaceum* aus Radoboy, *Delphinopsis Freyeri*. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., Wien 1853, X. Bd., I. Abth., pag. 84. Tafel nachgeliefert in Bd. XV, 1855, II. Abth., pag. 345.

[2]) H. v. Meyer, Palaeontographica, XI. Band, 1863—1864, pag. 226.

[3]) J. F. Brandt, Mém. de l' Acad. imp. d. scienc. St. Pétersbourg, T. XX, 1873, pag. 281.

Während sich v. Meyer mit so grosser Entschiedenheit gegen die Auffassung Müller's bezüglich der Hautplättchen wendet, ist er hinsichtlich der dünnen, ungemein fein gestreiften Schicht, welche den grössten Theil der Versteinerung überzieht, mit Müller derselben Meinung. Die Stärke dieser dünnen Hautschichte beträgt nach Müller $^1/_{40}'''$.

Kükenthal ist der Meinung, dass diese liniirte Schicht dieselbe ist, welche er bei *Phocaena* und *Neomeris* beobachtete, und diese würde nach ihm dem Stratum corneum, die darunter liegende schwarze Schicht dem stark pigmentirten Rete Malpighii entsprechen (l. c., pag. 256), eine Ansicht, welcher ich mich vollständig anschliesse. (Taf. I, Fig. 3.)

Von hohem Werthe war es für mich, die beiden Originalplatten von *Delphinopsis Freyeri*, welche im Museo civico in Triest aufbewahrt werden, untersuchen zu können; Herr Director Marchesetti stellte mir die betreffenden Stücke durch gütige Vermittelung des Directors der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Herrn Hofrath G. Stache, bereitwilligst zur Verfügung.

Die von J. Müller und H. v. Meyer zur Abbildung gebrachte Platte stellt die Innenseite der Rippen und der linken Brustflosse vor. Die Aussenseite ist auf dem Gegendrucke erhalten. Auf dieser zweiten Platte sieht man die Haut in zwei Theile geschieden, in einen oberen, hellen, feingestreiften und einen unteren, der wie verkohlt aussieht und stark glänzend ist. Auf der ersten Platte liegt die schwarze, untere Schichte zu oberst.

Die Gegenplatte enthält vor dem linksseitigen Humerus ein dreieckiges, schwärzlich gefärbtes Hautstück, welches mit mehreren braungefärbten Kügelchen besetzt ist. (Taf. I, Fig. 2). Diese Kügelchen stellen zweifellos die Aussenseite der Hautplättchen vor, deren Innenseite die erwähnten regelmässigen Körnchenreihen trägt.

Ich kann nunmehr die Ansicht J. Müller's vollkommen bestätigen, dass in den eigenthümlichen Plättchen in der Umgebung der Flossenknochen die Reste eines Hautpanzers zu erblicken sind; H. v. Meyer befand sich im Irrthum, als er diese Bildungen für concretionäre Erscheinungen ansah und die organische Natur derselben leugnete.

Die Verschiedenheit der Auffassungen der beiden ausgezeichneten Fachmänner beruht darauf, dass zwei einander sehr ähnliche, aber ihrer Natur nach ganz verschiedene Erscheinungen auf der Platte zu beobachten sind. Es sind einerseits wirkliche Hautknochenbildungen, andererseits mineralische Concretionen zu unterscheiden.

Die schon von Joh. Müller als Hautknochen oder Schuppen erkannten Gebilde finden sich ausschliesslich auf die Region der Brustflosse beschränkt. Diese kleinen schwarzen oder leberbraunen Plättchen sind auf der Unterseite eben oder schwach eingedrückt, auf der Oberseite ziemlich stark convex, durchschnittlich 1 *mm* lang, in der Regel oval. Die flache Unterseite trägt parallele Reihen sehr kleiner, ovaler Knötchen, welche mitunter ineinanderfliessen, so dass dann die Knotenreihe als erhabene Längsleiste erscheint. Die Anzahl der Reihen auf den einzelnen Platten, sowie die Anzahl der Knötchen in denselben variirt ungemein; immer aber sind die Reihen vollkommen parallel und in gleichen Abständen sowohl auf derselben, wie auf allen übrigen Platten angeordnet.

An jenen Stellen, welche nicht von einer nachträglichen Verschiebung oder Verdrückung betroffen worden sind, und wo mehrere Plättchen aneinanderstossen, sind alle Längsreihen auf denselben zu der Längsachse der Brustflosse parallel. (Taf. I, Fig. 1).

Es ist somit wohl jeder Zweifel daran ausgeschlossen, dass diese Plättchen wirklich die Reste einer ehemaligen Hautbepanzerung vorstellen.

Ausser diesen Plättchen liegen jedoch Gebilde vor, welche sich unschwer als pisolithische Concretionen erkennen lassen. Da J. Müller diese Bildungen nicht erwähnt, sondern sie im Zusammenhange mit den wirklichen Panzerplättchen anführt, wurden sie von ihm zweifellos ebenfalls als organische Bildungen angesehen, die zu der Hautbedeckung in Beziehungen stehen. H. v. Meyer, welcher zuerst die concretionäre Natur dieser Bildungen erkannte, verfiel in das andere Extrem und dehnte den für die wirklich

concretionären Bildungen erbrachten Nachweis auf die Panzerplättchen aus, ohne auf die so eigenthümlichen und regelmässigen Streifungserscheinungen bei den letzteren Rücksicht zu nehmen.

Diese kleinen, stark glänzenden Concretionen finden sich über die ganze Platte und deren Gegendruck unregelmässig verstreut. Am zahlreichsten sind sie in der Brustflossenregion, wo sie zwischen den Panzerplättchen liegen, sie finden sich aber auch auf den Dornfortsätzen der Wirbel festgewachsen oder im Gesteine selbst verstreut. Sie sind von schwarzer, dunkelbrauner, ockergelber oder weisser Farbe und in der Regel von traubiger oder kugeliger Gestalt; ihr Durchmesser beträgt gewöhnlich 0·5 *mm.* Kleinere Concretionen sind häufig, grössere selten; bei allen fehlt die Streifung.

Die Schwierigkeit für die Annahme der Deutung Müller's lag bis jetzt in dem Auftreten der kleinen kugeligen Bildungen unmittelbar auf den Dornfortsätzen und unmittelbar an dem vorderen Ende eines Carpale. Diese Schwierigkeit ist jetzt gelöst, da es sich zeigt, dass die planconvexen Platten der Flossenregion allein die Reste des Panzers darstellen, während die den Knochen aufsitzenden Bildungen, welche niemals Streifung erkennen lassen, in der That concretionäre Bildungen sind, wie H. v. Meyer richtig erkannte.

Wir sehen weiters, dass die Bepanzerung nur auf die Flosse beschränkt ist. Dies stimmt mit den Untersuchungen Kükenthal's sehr gut überein. Sind die Hautpanzerreste an der Vorderseite der Flossen der lebenden *Neomeris* und *Phocaena* die Reste einer ursprünglich vollkommeneren Bepanzerung, so kann es uns nicht wundern, bei einem miocänen Zahnwale die Bepanzerung noch auf die ganze Flosse ausgedehnt zu finden.

Es mag jedoch gestattet sein, auf eine weitere Erscheinung hinzuweisen, die bisher nicht genügende Beachtung gefunden hat, das ist die geringe Grösse des vorliegenden Restes aus den sarmatischen Bildungen von Radoboj.

Schon Müller[1]) hat darauf aufmerksam gemacht, dass die Reste von Radoboj entweder einer sehr kleinen Art oder einem jungen Thiere angehören. In der That stimmt die Grösse der Brustflosse von *Delphinopsis* ziemlich mit der eines *Phocaena*-Embryos überein; Kükenthal[2]) hat eine Abbildung der Brustflosse eines solchen mitgetheilt, dessen Totallänge 68 *cm* betrug.

Besonders ist hervorzuheben, dass die Gestalt von Radius und Ulna bei *Delphinopsis Freyeri* jener des Embryos von *Phocaena communis* ausserordentlich ähnlich ist.

Dazu kommt, dass bei *Neomeris, Phocaena* und *Delphinopsis* die liniirte Hautschichte vorhanden ist, so dass auch in diesem Punkte eine Uebereinstimmung herrscht. Kükenthal bemerkt ferner,[3]) dass auch die Hautplättchen in ihrem feineren Bau einander ähneln. Es darf daher die Vermuthung ausgesprochen werden, dass *Delphinopsis* eine *Phocaena* und *Neomeris* nahestehende Gattung ist, bei welcher die Reduction des Hautpanzers noch keinen so hohen Grad wie bei den recenten Formen erreicht hat; die Annahme Brandt's,[4]) dass *Delphinopsis* in die Nähe von *Champsodelphis* (= *Acrodelphis p. p.*) zu stellen sei, ist durch nichts gerechtfertigt, da auch die Dimensionen von *Delphinopsis* hinter jenen der zum Vergleiche herangezogenen Zahnwale der sarmatischen Stufe des Wiener Beckens weit zurückbleiben.

2.

Ueber den Hautpanzer von Zeuglodon cetoides Owen.

Zu wiederholten Malen haben sich im Eocän von Alabama U. S. zusammen mit den Resten von *Zeuglodon* eigenthümliche Panzerplatten gefunden, welche von einigen Autoren als die Hautbedeckung dieses ältesten Seesäugethieres, von anderen als Hautschilder einer *Dermochelydide* angesehen wurden.

---

[1]) J. Müller, Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss., Wien 1853, X. Bd., pag. 85.
[2]) W. Kükenthal, Untersuchungen an Walthieren, II. Bd., pag. 297, Fig. 30.
[3]) W. Kükenthal, ibid., pag. 257.
[4]) J. F. Brandt, Untersuchungen über die fossilen und subfossilen *Cetaceen* Europas, pag. 281.

Johannes Müller[1]) bildete zuerst in seiner berühmten Arbeit über die nordamerikanischen *Zeuglodonten* einige zusammenhängende Panzerplatten (Taf. XXVII, Fig. 7) ab. »Die Knochentafeln sind polyëdrisch, einzelne sehr unregelmässig, haben 1 bis 2 Zoll Breite, stossen genau aneinander und sind durch Nähte getrennt. Ihre Oberfläche ist völlig glatt, eine weissliche äussere Schichte ist stellenweise abgefallen. Die Dicke der Knochenplatten beträgt 5‴. Mit dem Knochenpanzer der lebenden und fossilen Gürtelthiere haben diese Knochen durchaus keine Aehnlichkeit. Welchem Thiere und ob sie dem *Zeuglodon* angehören, ist dermalen völlig ungewiss.« (l. c., pag. 34.)

Eine Fussnote J. Müller's, worin derselbe von einem Hautpanzer bei *Dermochelys* spricht, welcher mosaikförmig das Rückenschild bedeckt, wurde von vielen Autoren missverstanden und auch im Handbuche der Paläozoologie von Zittel (III. Bd., pag. 521) findet sich die Bemerkung, dass Müller die mit den *Zeuglodon*-Resten gefundenen Hautschilder einem *Psephophorus* zuschrieb.

Die Abbildung Müller's zeigt dreizehn zusammenhängende, unregelmässig polygonale Platten, welche noch mit ihrer Unterseite dem Gesteine aufruhen. Ihre Grösse und Form ist ausserordentlich veränderlich; von einer reihenförmigen Anordnung der Platten wie bei *Neomeris phocaenoides* ist nichts wahrzunehmen. — C. G. Carus[2]) bildete bald darauf ein zweites Stück von Panzerplatten aus dem Eocän von Alabama ab. »Fig. 5, Taf. XXXIX A gibt eine sehr genaue Abbildung eines solchen versteinerten Fragmentes in Naturgrösse. Die Platten scheinen als knöcherne Schilder innerhalb einer festen Lederhaut gelegen zu haben, trugen aber an ihrer Oberfläche jedenfalls noch eine dünne emailartige Schale, welche hier ebenfalls mit in Stein umgewandelt ist, jedoch durch glänzenderes helleres Ansehen auch gegenwärtig noch sich von der tieferen Schicht bestimmt unterscheidet. Da nun übrigens bisher noch kein Stück dieses Panzers auf irgend einem Skelettheil des *Hydrarchus* aufsitzend gefunden worden ist, so bleibt es allerdings, streng genommen, unerwiesen, dass derselbe unbedingt zu diesem Geschöpf gehört haben müsse, nichtsdestoweniger darf man aber annehmen, dass das gemeinsame Vorkommen sehr für ein solches Verhältnis spreche, und einigermassen geben auch die auf mehreren Slücken von Unterkiefern an ihrer Aussenfläche vorkommenden ähnlichen Figuren dem Gedanken Raum, dass sie wohl Abdrücke von einer Bekleidung der Kiefer mit solchen Schildern sein könnten (s. Taf. XXXIX A, Fig. 3 und Taf. XXXIX B, Fig. 1).«

Dieser letzteren Ansicht von C. G. Carus vermag ich nicht beizupflichten. Nach Fig. 3 der Taf. XXXIX A haben die auf der Aussenseite des linken Unterkieferrestes befindlichen Zeichnungen eine grosse Aehnlichkeit mit Abdrücken von *Serpula* oder verwandten Gattungen aus der Unterordnung der Röhrenwürmer, keineswegs aber mit den meist eckig begrenzten Knochenplatten, deren Abdrücke keine gewundenen oder verschlungenen Figuren hinterlassen können. Die übrigen von Carus bezeichneten Stellen sind auf der Zeichnung nicht deutlich genug hervorgehoben, so dass es schwer ist, über die Bedeutung der Figuren auf der Aussenseite der übrigen Unterkieferreste ein Urtheil abzugeben. Wahrscheinlicher scheint jedenfalls die Deutung der Figuren als Abdrücke von Wurmröhren.

Das von Carus abgebildete Gesteinstück lässt sechzehn zusammenhängende Knochenplatten erkennen, deren Grösse und allgemeine Form mit dem von Müller abgebildeten Stücke sehr gut übereinstimmt. Auch an dem von Carus abgebildeten Stücke lässt sich keine reihenförmige Anordnung der Panzerplatten wahrnehmen.

Ueber die Auffindung der Hautknochenreste finden wir bei A. Koch[3]) die ausdrückliche Bemerkung, dass er sie unmittelbar mit den Resten des *Zeuglodon macrospondylus* entdeckte. Koch vermuthete, dass sie als die Hautbedeckung des *Zeuglodon* anzusehen sind.

---

[1]) Johannes Müller, Ueber die fossilen Reste der *Zeuglodonten* von Nordamerika mit Rücksicht auf die europäischen Reste aus dieser Familie. Berlin 1849.

[2]) C. G. Carus, Das Kopfskelet des *Zeuglodon Hydrarchos*. Zum ersten Male nach einem vollständigen Exemplare beschrieben und abgebildet. Nova Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. cur., Vol. XXII, Pt. 2, 1850, pag. 382.

[3]) A. Koch, Das Skelet des *Zeuglodon macrospondylus*. — Haidinger's Abh., IV. Bd., Wien 1851, 1. Abth., pag. 63.

Erst W. Dames[1]) und O. Jaekel[2]) haben die Frage nach der Hautbepanzerung der *Zeuglodonten* eingehender studirt. Dames hob hervor, dass die Hautknochen aus dem *Zeuglodonten*-Kalk von Alabama von den *Glyptodonten* durchaus verschieden sind. Die letzteren besitzen kräftige Sculptur, regelmässige Begrenzung und nie durch Zickzacknähte hergestellte Verbindung der Platten; aus denselben Gründen kann auch *Psephoderma* aus der alpinen Trias nicht zum Vergleiche herangezogen werden. *Psephophorus* steht dagegen den Hautknochen aus dem *Zeuglodonten*-Kalk durch die glatte Oberfläche näher, weicht aber doch in wichtigen Punkten von den Panzerplatten aus Alabama U. S. ab. »Zunächst sind die Platten von *Psephophorus* im Verhältnis zur horizontalen Ausdehnung sehr viel dicker und kräftiger, ferner haben sie unter sich viel gleichmässigere Dimensionen und relativ regelmässigere Begrenzung, und endlich sind sie bedeutend lockerer mit einander verbunden, so zwar, dass beim Zerbrechen die Bruchfläche der Grenze zwischen zwei Platten folgt und sehr häufig einzelne natürlich begrenzte Platten gefunden wurden.« (Dames, l. c., pag. 220.)

Die genaue histologische Untersuchung der Panzerplatten von *Psephoderma alpinum* H. v. Mey., *Psephophorus rupeliensis* van Ben. und der im *Zeuglodonten*-Kalke von Alabama gefundenen Hautknochenreste hat überaus grosse Verschiedenheiten unter den genannten Panzerbildungen ergeben. Ich lasse hier die Mittheilung O. Jaekel's folgen, welche er über den Panzer von *Zeuglodon* an Prof. W. Dames richtete:

»Der Erhaltungszustand des Knochengewebes lässt in mancher Hinsicht zu wünschen übrig. Die feineren Canälchen sind zum grössten Theil nicht mit Luft oder eingedrungenen Lösungen injicirt, so dass sie nur in sehr starker Vergrösserung bei schräg einfallendem Licht schwach sichtbar werden. In schwächeren Vergrösserungen sind dieselben dann nicht erkennbar, so dass der grösste Theil der Knochenzellen höchstens den centralen Hohlraum, nicht aber dessen feine Ausläufer erkennen lässt. An der abgebildeten, der äusseren Zone des Panzers angehörigen Partie sind sie besonders gut erhalten, so dass man sie z. B. in der linken Seite des Bildes vollständig sieht, während sie sonst hier wenigstens ihrer Lage nach festzustellen sind.

»Eine weitere Störung erhält das ursprüngliche Bild des Gewebes dadurch, dass viele Sprünge und Sprungsysteme den Knochen durchsetzen und nun den Eindruck von Canälen oder natürlichen Schichtungslinien machen. In stärkerer Vergrösserung glaube ich zweierlei Sprungsysteme unterscheiden zu können, solche, welche die Havers'schen Canäle concentrisch umgeben, und solche, welche von diesen radial ausstrahlen. Die ersteren bringen die ursprüngliche Absonderung des Kalkes um die Canäle nur in verstärktem Masse zum Ausdruck und stören daher das Bild nicht wesentlich, während die Sprünge der zweiten Art die ursprünglich vorhandenen Canäle und Röhrchen durchkreuzen und das Bild ihrer Vertheilung trüben. Vielleicht stehen dieselben im Connex mit ursprünglich vorhandenen Sharpey'schen Fasern. Wenn man diesen Factoren des Erhaltungszustandes Rechnung trägt, dann zeigt das vorstehende Bild im Wesentlichen folgende Structurverhältnisse:

»Die grossen Hohlräume, welche zum Theil durch secundäre Ausfüllungsmasse schwarz erscheinen, sind die Querschnitte Havers'scher Canäle. Dieselben sind in der oben unter der Oberfläche gelegenen Zone kleiner und weniger dicht als in den hier abgebildeten tieferen Lagen des der oberen Zone entnommenen Bildes. Sie nehmen in den hier nicht mehr dargestellten Partien nach unten weiter an Grösse zu, so dass schliesslich in der untersten Zone nur dünne Wände zwischen den Hohlräumen bleiben.

Die verkalkte Substanz um diese Canäle ist concentrisch geschichtet, und zwar lässt sich diese Schichtung ziemlich weit in die Umgebung verfolgen, ohne ringförmige, nach aussen scharf abgesetzte Zonen zu bilden, wie dies sonst häufig, namentlich bei Schildkrötenpanzern, der Fall ist.

Die Knochenkörper sind ziemlich gleichmässig in dem verkalkten Gewebe vertheilt, nur unter der Oberfläche werden sie seltener. Ihre Grösse beträgt etwa 2—3 Mikromillimeter. Sie sind in der Regel etwas in die Länge verzerrt, nicht nur in der Umgebung der Havers'schen Canäle, wo sie stets innerhalb der

---

[1]) W. Dames, Ueber *Zeuglodonten* aus Aegypten etc. — Paläont. Abh., Jena 1894, V. Bd., pag. 219, Fig. pag. 220. — Dieselbe Abbildung bei Dames, die *Chelonier* der norddeutschen Tertiärformation. Paläont. Abh., Jena 1894, VI. Bd., 4. Heft, pag. 219

[2]) O. Jaekel, bei W. Dames, Paläont. Abh., V. Bd., pag. 220.

Absonderungslamellen gestreckt und etwa fünfmal so lang als dick sind, sondern, wenn auch in geringerem Masse, auch in den mittleren Partien der Zwischensubstanz. Ihre Ausläufer sind nicht besonders zahlreich, aber aus den oben genannten Gründen selten gut in toto zu beobachten.

Die verkalkte Zwischensubstanz ist unter der Oberfläche am dichtesten und fast gar nicht von Sprüngen durchsetzt, nach unten zu scheint mehr organische Substanz zwischen den ausgeschiedenen Kalksalzen vorhanden gewesen zu sein und zur Bildung der Sprünge Veranlassung gegeben zu haben. In der untersten Schichte ist die Zwischensubstanz nur noch durch ihre Umrandung kenntlich, im Inneren aber durch secundäre Ausfüllungsmasse ersetzt, also jedenfalls noch sehr locker verkalkt gewesen.

Unter der Oberfläche bemerkt man noch unregelmässige Canäle von gleichem Durchmesser, welche als Bohrgänge von Fadenpilzen (*Mycelites ossifragus* Roux) zu betrachten sind.«

Ebenso eingehend hat O. Jaekel[1]) den Panzer von *Psephoderma alpinum* H. v. Mey. untersucht. Mit den Panzerplatten aus dem *Zeuglodonten*-Kalk haben aber die Reste von *Psephoderma* ebensowenig Aehnlichkeit, wie mit *Psephophorus*. Jaekel schreibt über den Panzer von *Psephoderma* Folgendes:

»In dem in ca. 25facher Vergrösserung gezeichneten Querschnitt von *Psephoderma alpinum* aus dem Dachsteinkalk von Ruhpolding in Bayern zeigt sich eine Knochenstructur, welche von der aller Schildkrötenpanzer vollständig abweicht . . . . . Die eigenthümliche, fast fluviatil zu nennende Structur der Knochensubstanz erinnert etwas an die Knochenstructur der *Nothosauriden*.«

Die histologische Untersuchung der Hautpanzerfragmente von *Psephophorus* hat ergeben, dass dieselben mit den Panzerplatten von Alabama in gar keinem Zusammenhange stehen; schon ein flüchtiger Blick auf die Abbildungen der Verticalschliffe durch die beiden Panzertypen lässt tiefgreifende Unterschiede erkennen. Bezüglich der näheren Beschreibung der Structur sei auf die Mittheilung O. Jaekel's (Paläont. Abh., Jena 1894, VI. Bd., 4. Heft, pag. 218) verwiesen.

Ich hatte Gelegenheit, einen wohlerhaltenen Rückenpanzer von *Psephophorus polygonus* H. v. Mey. von Neudörfl a. d. March, welcher sich im Museum der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien befindet, mit den Panzerresten aus dem *Zeuglodonten*-Kalk von Alabama vergleichen zu können. Dieses Stück ist das Original zu den Arbeiten H. v. Meyer's[2]) und H. G. Seeley's[3]) und ist von dem letzteren sehr gut abgebildet worden.

Das bezeichnendste Merkmal dieser Panzerplatten besteht darin, dass sie in der Mitte eine kleine, manchmal sehr undeutliche, grubige Vertiefung tragen, von welcher radiale, vertiefte Strahlen auslaufen. Dadurch entsteht ein ähnliches Bild, wie etwa auf den Abdrücken von *Orbitoides variecostata* Gümb. aus den eocänen Kressenbergschichten in Bayern. Die Begrenzung der einzelnen Platten erinnert allerdings sehr an die Panzerplatten von Alabama, aber Dames hebt mit Recht hervor, dass die Platten von *Psephophorus* sehr locker miteinander verbunden sind, so dass bei der Zertrümmerung des Panzers die Platten isolirt werden; bei den Panzerplatten von *Zeuglodon* ist dies nie der Fall, sondern die Bruchflächen durchsetzen in der Regel mehrere Platten, da dieselben sehr fest zusammenhalten.

Diese Erscheinung sieht man sehr deutlich an zwei grösseren Fragmenten des Hautpanzers von *Zeuglodon*, welche zusammen mit dem berühmten, von J. Müller, C. G. Carus und A. Koch beschriebenen und abgebildeten Schädel von *Zeuglodon cetoides* Owen im Teyler'schen Museum zu Haarlem aufbewahrt werden. Die Reste sind von A. Koch im Jahre 1848 in Alabama U. S. gesammelt worden. Die beste Darstellung des Schädels hat J. Müller (l. c., pag. 31, Taf. XXVI) gegeben; die restaurirte Abbildung desselben Stückes ist in viele Handbücher übergegangen.

Die beiden im Teyler'schen Museum aufbewahrten Panzerstücke, welche die Nummern 8565 und 8566 tragen, sind bisher nicht eingehender beschrieben worden. An dem ersten sieht man die Spuren eines

---

[1]) In der Abh. von W. Dames, Die *Chelonier* der norddeutschen Tertiärformation. Paläont. Abh., Jena 1894, VI. Bd., 4. Heft, pag. 218 (24).

[2]) H. v. Meyer, N. Jahrb. f. Min., 1847, pag. 579. — F. v. Hauer, *Psephophorus polygonus* aus dem Sandstein von Neudörfl. — Verh. d. k. k. Geol. R.-A., 1870, pag. 342. — Th. Fuchs, Verh. d. k. k. Geol. R.-A., 1874, pag. 220.

[3]) G. H. Seeley, Note on *Psephophorus polygonus*, v. Meyer, a new Type of Chelonian Reptile allied to the Leathery Turtle. — Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXVI., London 1880, pag. 406, Pl. XV.

Verticalschnittes und es ist dies dasselbe Stück, welches W. Dames zur Untersuchung überschickt wurde; derselbe hat, wie oben mitgetheilt, einen Schnitt durch den Panzer legen lassen, welcher von O. Jaekel untersucht wurde. Auch das zweite Stück ist, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, bereits W. Dames zur Verfügung gestanden.

Das ausserordentliche Entgegenkommen von Herrn Prof. E. Dubois ermöglichte es mir, die Stücke in Haarlem selbst untersuchen zu können; durch seine gütige Vermittelung liessen die Herren Directoren der Teyler'schen Stiftung sieben Photographien in Naturgrösse anfertigen, welche ein eingehendes Studium gestatten.

Das erste der beiden Hautpanzerfragmente ist 163 *mm* lang und 90 *mm* hoch. Es besteht aus zehn durch tiefe Nähte getrennten Platten, deren grösste Länge 43 *mm* beträgt; einige Platten sind parallel zur Oberfläche des Panzers gespalten, so zwar, dass ihre untere Hälfte fest mit dem Gestein vereinigt blieb.



Fig. 19.
Panzerplatten des *Zeuglodon cetoides* Ow. von Alabama, U. S. (nat. Gr.), im Teyler'schen Museum zu Haarlem. — (Die dünne weisse Epidermis-Schicht über den kalkigen Platten ist deutlich sichtbar. Ebenso sieht man, wie beim Zerbrechen die Platten in unregelmässige Fetzen zerreissen, wie an der Stelle, wo der Zettel aufgeklebt ist, und nicht den Grenzen der Platten folgen, wie dies bei *Psephophorus* der Fall ist).

Schon Dames hat darauf hingewiesen, dass die Platten aus dem *Zeuglodonten*-Kalk ganz andere Erscheinungen beim Zerbrechen zeigen, als die Hautpanzerknochen von *Psephophorus*, bei welchem sich die einzelnen Platten sehr leicht von einander loslösen. Die Structur des Gewebes der Platten aus dem *Zeuglodonten*-Kalk von Alabama ist auch makroskopisch von der des *Psephophorus* ganz verschieden. Die ersteren zeigen eine ganz gleichartige Structur und beim Zerbrechen entstehen fetzenartige Trümmer; die *Psephophorus*-Platten dagegen sind in zwei sehr deutlich getrennte Theile geschieden. Der obere Theil ist sehr dicht, meist von dunkelbraun-violetter Farbe, bricht muschelig aus und erinnert sehr an die Knochenstructur von *Halitherium*; vielleicht ist dies jedoch auf eine besondere Art der Fossilisation zurückzuführen.

Der untere Theil der *Psephophorus*-Platten ist heller, meist röthlich-gelb gefärbt und besitzt eine grobzellige Structur. Diese Structurverhältnisse des *Psephophorus*-Panzers sind an dem Rückenpanzer des *Psephophorus polygonus* v. Mey. aus Neudörfl (bei Pressburg) sehr schön zu beobachten. Dazu kommt

die ebenfalls von Dames hervorgehobene Thatsache, dass die Platten des *Psephophorus* relativ viel kräftiger sind und unter sich gleichmässigere Dimensionen besitzen.

Allerdings zeigen sowohl die Platten aus dem *Zeuglodonten*-Kalk wie auch die *Psephophorus*-Platten in der Mitte eine kleine grubige Vertiefung. Niemals aber zeigen die ersteren die radialen vertieften Streifen wie *Psephophorus*; sie sind vollkommen glatt. Als wichtiger Unterschied muss ferner hervorgehoben werden, dass die mit den *Zeuglodonten*-Resten aufgefundenen Platten stets eine dünne weisse Schichte an einigen Stellen erkennen lassen, welche sich von der tieferen Schichte, abgesehen von der Farbe, auch durch grösseren Glanz unterscheidet. Schon J. Müller (l. c., pag. 34) und C. G. Carus (l. c., pag. 383) haben diese Erscheinung ausdrücklich erwähnt (vgl. Fig. 19).

Wir wissen nunmehr, dass die kalkigen Tuberkeln auf der Haut von *Phocaena communis* als Einlagerungen der Cutis anzusehen sind;[1] in der weissen dünnen Schicht über den Platten von *Zeuglodon* wären somit Reste der Epidermis zu erblicken. Bei den Panzerplatten von *Psephophorus* ist ein derartiger weisslicher Ueberzug niemals zu beobachten.

Rechnet man noch hinzu, dass sich die Platten im *Zeuglodonten*-Kalk von Alabama unter Ausschluss aller übrigen Wirbelthierreste unmittelbar mit den Knochenresten von *Zeuglodon cetoides* gefunden haben, wie Koch ausdrücklich hervorhebt (Haidinger's Abh., Wien, IV. Bd., 1851, pag. 63), so wird man wohl nicht mehr daran zweifeln dürfen, dass die Panzerplatten nicht als *Dermochelydiden*-Reste anzusehen sind, sondern dass sie wirklich die Reste einer Hautbepanzerung des *Zeuglodon cetoides* Ow. vorstellen.

Die Zusammengehörigkeit der Platten zu den übrigen *Zeuglodon*-Resten erhält eine weitere Bestätigung durch das Vorhandensein einer gepanzerten Rückenflosse, welche sich im Haarlemer Museum befindet.

Beschreibung der Rückenflosse.

Das vorliegende Gesteinsstück ist 187 *mm* lang und an den beiden Enden ungefähr gleich hoch. Die Basis ist trapezförmig, die kürzere der beiden parallelen Seiten beträgt 27 *mm*, die längere 41 *mm*. Vorne und hinten wird das Stück durch Bruchflächen begrenzt, welche ebenfalls eine trapezförmige Gestalt besitzen. Die grössere dieser beiden Flächen, (Fig. 20), welche wir die vordere nennen wollen, ist 54 *mm* hoch; die Basis ist 41 *mm*, die zu derselben parallele kleinere Seite des Trapezes 20 *mm* lang. Die rückwärtige Fläche (Fig. 21) hat eine Höhe von 56 *mm*, die Basis des Trapezes ist 27 *mm*, die parallele kleine Seite 13 *mm*.

Dieses dachartige Gesteinstück, welches eine vollkommene Symmetrie zeigt, ist auf der linken Seite mit mehreren zusammenhängenden kalkigen Panzerplatten bedeckt, während die rechte Seite nur deren Abdrücke im Gestein erkennen lässt. Die Gestalt der Panzerplatten ist sehr deutlich zu verfolgen, da die vertieften Nähte durch scharfe, erhabene Kämme auf dem Abdrucke ersetzt werden (vergl. Taf. II, Fig. 2).

Das Fehlen der Panzerplatten auf der rechten Seite des firstartigen Gesteinstückes stört die Symmetrie etwas; ergänzt man jedoch die etwa 10 *mm* starke Lage von Panzerplatten über dieser Seite, so ist die Symmetrie vollständig hergestellt.

Die Grösse der einzelnen Platten stimmt sowohl mit den bisher abgebildeten Resten als auch mit dem zweiten im Haarlemer Museum befindlichen Kalkstück mit Panzerplatten vollkommen überein; auch hier ist keine Aehnlichkeit mit den Hautpanzerplatten von *Psephophorus* aufzufinden.

Auf der Unterseite des Kalkstückes sieht man Durchschnitte einiger Panzerplatten, welche parallel zur Seite liegen und nicht etwa mit den Dornfortsätzen der Wirbel zu verwechseln sind (Taf. II, Fig. 1).

Besonders hervorzuheben ist, dass beide Längsseiten des kammartigen Gesteinstückes im Querschnitte schwach concav erscheinen; sie convergiren unter einem sehr spitzen Winkel (Taf. II, Fig. 3).

Es entsteht nun die Frage, was wir in diesem symmetrischen Gesteinstücke mit Panzerplatten zu erblicken haben.

Am nächsten würde die Deutung liegen, dass wir hier jenen Theil einer bepanzerten *Dermochelydide* vor uns haben, wo Rückenpanzer und Bauchpanzer zusammenstossen. Bei Ausfüllung des Zwischen-

[1] W. Kükenthal, Untersuchungen an Walthieren, II. Bd., pag. 255.

raumes zwischen Rücken- und Bauchpanzer durch Gesteinsmasse wäre ein symmetrischer Körper entstanden, dessen Symmetrieebene horizontal zu stellen wäre.

Dagegen spricht erstens die grosse histologische Verschiedenheit der Platten aus dem *Zeuglodon*-Kalk von Alabama von den Hautschildern, wie wir sie von Schildkröten kennen und welche schon früher zur Sprache gebracht worden sind. Dazu kommt die makroskopische Verschiedenheit der Structur, das eigenthümliche, sehr verschiedene Verhalten bei Zertrümmerung des Panzers u. s. w. Der hauptsächlichste Grund jedoch, welcher den Gedanken an Schildkrötenpanzer ausschliesst, ist die schon betonte Concavität der beiden Längsflächen; würden wir in dem Stücke von Alabama Theile des Rücken- und Bauchpanzers zu erblicken haben, so müssten die Seitenflächen convex erscheinen.

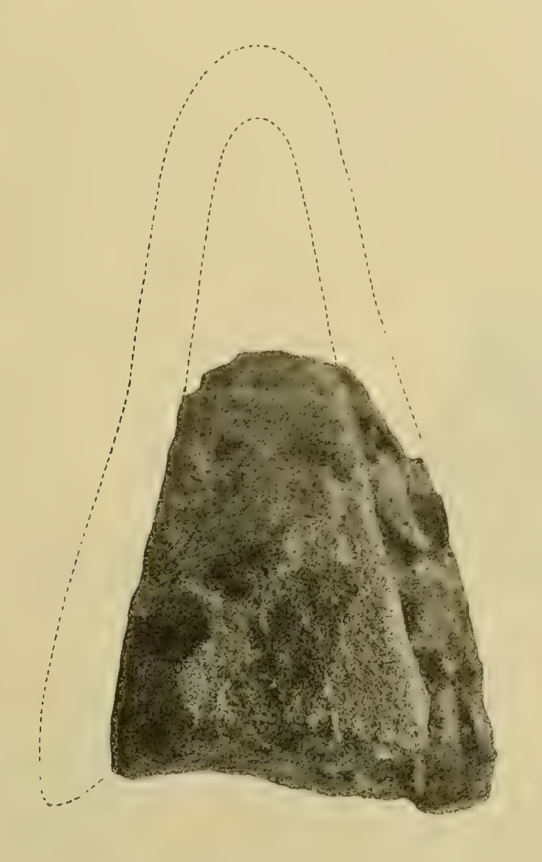


Fig. 20.
Vorderansicht des Fragmentes der Rückenflosse von *Zeuglodon cetoides* Ow. von Alabama, U. S. (nat. Gr.), im Teyler'schen Museum zu Haarlem. — (Der Verlauf des Panzers ist durch punktirte Linien angedeutet).

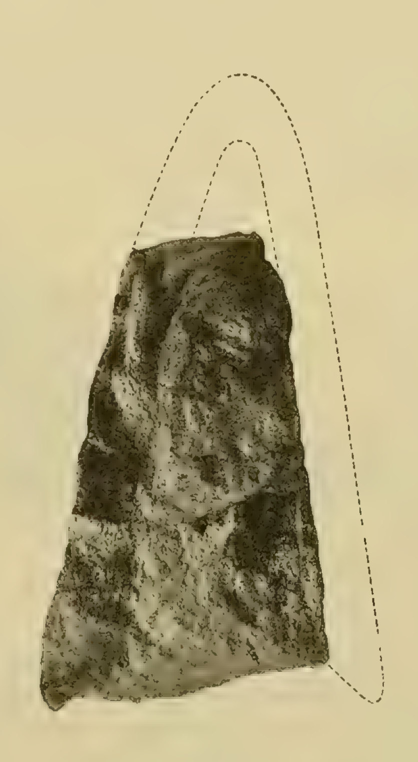


Fig. 21.
Hinteransicht des Fragmentes der Rückenflosse von *Zeuglodon cetoides* Ow. von Alabama, U. S. (nat. Gr.), im Teyler'schen Museum zu Haarlem. — (Der Verlauf des Panzers ist durch punktirte Linien angedeutet).

Gehören nun diese Panzerplatten aus Alabama nicht einer Schildkröte, sondern einem anderen bepanzerten Wirbelthiere an, so haben wir vor Allem zu bedenken, an welcher Stelle des Körpers ein vollkommen symmetrisches Panzerfragment gestanden haben kann.

Es ist klar, dass nur die mediane Symmetrieebene dabei in Betracht gezogen werden darf. Die Bepanzerung der Extremitäten oder der Seitenflächen des Körpers kann unmöglich in ähnlicher Weise symmetrisch gebaut gewesen sein.

Die Unterseite des Körpers kann schwerlich mit einem kammartigen Panzer gedacht werden, denn dies wäre ein vollkommen vereinzelt dastehender Fall unter den bepanzerten Wirbelthieren. Es bleibt somit nur die Rückenseite des Körpers übrig und man wird sich kaum der Ansicht verschliessen können, dass wir in dem vorliegenden Stücke die Reste eines medianen dorsalen Hautkammmes zu erblicken haben.

Bedenkt man aber, dass die eine Bruchfläche des Stückes, welche wir die vordere genannt haben, bedeutend breiter als die rückwärtige ist, so werden wir annehmen müssen, dass der dorsale bepanzerte Kamm nicht gleichmässig stark, sondern im vorderen Theile mehr verdickt gewesen ist. Solche Erscheinungen bietet uns die Rückenflosse der *Cetaceen* in ausgezeichneter Weise dar und wir werden daher sagen dürfen, dass das vorliegende bepanzerte Stück aus dem *Zeuglodonten*-Kalke von Alabama der Rückenflosse der *Cetaceen* entspricht und sozusagen einen Steinkern derselben darstellt.

Es wird heute allgemein angenommen, dass *Zeuglodon* zu den Zahnwalen gehört und die in letzter Zeit von d'Arcy W. Thompson dagegen erhobenen Einwände sind von W. Dames durchaus entkräftet worden. — Bei den meisten der heute lebenden *Odontoceten* finden wir aber eine Rückenflosse ausgebildet und es kann demnach nicht sonderbar erscheinen, dass auch *Zeuglodon* eine solche besessen hat.

Dazu kommt noch Folgendes. Wie Kükenthal gezeigt hat, sind die Hautpanzerreste der lebenden *Odontoceten* vorwiegend auf die Gegend der Rückenflosse beschränkt oder, wenn auch andere Körperstellen bepanzert sind, so sind die Panzerreste auf der Vorderseite der Rückenflosse am deutlichsten. Wie sich dies bei *Phocaena communis* und *Phocaena spinipinnis* verhält, ist schon früher gezeigt worden. *Neomeris phocaenoides* hat keine Rückenflosse, der Rücken ist aber in der Medianlinie mit mehreren Reihen von kräftigen Hautplatten bedeckt.



Fig. 22.
Linke Seitenansicht der reconstruirten Rückenflosse des *Zeuglodon cetoides*, Ow. (ca. 1/8 der nat. Gr.)

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass diese Art der Bepanzerung allein den Zweck verfolgt, die das Wasser durchschneidenden und zur Steuerung dienenden Körpertheile rigid zu erhalten. Aus diesem Grunde finden wir die Bepanzerung bei *Ichthyosaurus* sowohl wie bei *Phocaena* und *Neomeris* fast nur auf die Vorderseite der Flossen beschränkt. Bei *Ichthyosaurus* sind die zu Flossen umgebildeten Vorder- und Hinterextremitäten an der Vorderseite gepanzert, bei den panzertragenden *Odontoceten* fand Kükenthal die Reste der Hautbepanzerung an der Vorderseite der Rücken-, Brust- und Schwanzflosse. Die Bepanzerung dieser Theile ist bei den bepanzerten *Odontoceten* an diesen Körpertheilen in früherer Zeit offenbar am stärksten gewesen und es kann uns nicht wundern, dass die bepanzerte Rückenflosse von *Zeuglodon cetoides* erhalten geblieben ist, da dieser Theil des Rückens zweifellos zu jenen Theilen gehörte, welche den stärksten Panzer besessen haben.

Wenn die Rückenflosse von *Zeuglodon cetoides* im Haarlemer Museum zu dem daselbst aufbewahrten Schädel gehört, so würde sie verhältnismässig geringe Dimensionen aufweisen. Der Schädel ist 84 *cm* lang, an der Stirn 31·5 *cm*, am Hinterkopfe 26 *cm* breit. Die Rückenflosse ist dagegen sehr klein zu nennen. Die Grössenverhältnisse der Rückenflosse variiren jedoch bei den verschiedenen *Cetaceen*-Arten ausserordentlich. Berücksichtigen wir nur die Zahnwale, so erhalten wir mit W. Kükenthal[1]) folgende Progression:

»1. Die Rückenflosse fehlt bei Erwachsenen, wie Embryonen, bei letzteren ist nur ein niedriger dorsaler Hautkamm in der hinteren Körperhälfte vorhanden (*Beluga leucas*, *Neomeris phocaenoides*).

[1]) W. Kükenthal, Untersuchungen an Walthieren, II Bd., pag. 265.

2. Der dorsale Hautkamm erhält sich auch beim Erwachsenen, eine distincte Rückenflosse kommt aber nicht zur Ausbildung (*Monodon monoceros*).

3. An einer Stelle des dorsalen Hautkammes, der sich bis zum Schwanzende hinzieht, entwickelt sich eine niedrige Rückenflosse (*Physeter macrocephalus*).

4. Die Rückenflosse ist zwar niedrig, aber doch deutlich ausgebildet (*Platanista*, *Inia*), sie nimmt an Höhe etwas zu (*Cephalorhynchus*, *Phocaena*, *Orcella* und *Sotalia*) und wird noch etwas höher (*Globiocephalus*, *Ziphius*, *Hyperoodon*).

5. Die Rückenflosse erreicht an Höhe mehr als die Hälfte ihrer Basis (*Delphinus*, *Steno*, *Tursiops*, *Lagenorhynchus*).

6. Die Rückenflosse erreicht an Höhe die Länge der Basis (*Grampus griseus*).

7. Die Rückenflosse übertrifft an Höhe die Länge der Basis (*Orca gladiator*).«

Daraus ergibt sich, dass die Flussdelphine und die in seichten Küstengewässern lebenden *Odontoceten* (*Monodon*, *Beluga*, *Neomeris phocaenoides*) die geringste, die auf hoher See lebenden die stärkste Ausbildung der Rückenflosse zeigen. Die Function der Rückenflosse ist die Vermeidung der Drehung um die Längsachse, »sie ist nur eine Art dorsaler Kiel zur Erhaltung des Gleichgewichts«. (Kükenthal, l. c. pag. 265.) In ruhigen Gewässern ist sie daher begreiflicherweise nicht von demselben Werthe, wie auf hoher See.

Delphine mit spitzer Schnauze haben eine höhere Rückenflosse als jene mit kugeligem Vorderkopf. Nach Kükenthal scheint auch beim Pottwal die enorme Entwickelung des Vorderkopfes die Ursache für die Kleinheit der Rückenflosse zu sein.

Bei den *Balaenopteriden* ist nur eine kleine Flosse im hinteren Viertel des Körpers vorhanden, bei den *Balaeniden* fehlt sie ganz. Ihre Function wird bei der letztgenannten Gruppe durch den scharf vorspringenden Kiel auf der Mitte des Oberkiefers übernommen. (*Balaenoptera Sibbaldii*, vergl. Kükenthal, l. c., pag. 266.)

Jedenfalls ist das Vorhandensein der Rückenflosse bei *Zeuglodon* ein Beweis für die schon weiter vorgeschrittene Anpassung an das Wasserleben. Eschricht[1]) meinte, dass die Rückenflosse sehr früh im Fötusleben erscheint, Ryder[2]) schloss aus dem späteren Erscheinen der Rückenflosse gegenüber der Schwanzflosse, dass beides ganz verschiedene Bildungen sind, die erstere eine Hautbildung, die letztere die modificirten Hinterextremitäten. Kükenthal[3]) zeigte, dass in den frühesten embryonalen Stadien nur ein dorsaler Hautkamm vorhanden ist, und zwar auch bei solchen, welche im erwachsenen Zustande keine Spur einer Rückenflosse zeigen.

Die Erklärung für diese Erscheinung dürfte vielleicht folgende sein.

In den frühesten Stadien der phylogenetischen Entwickelung der Zahnwale finden wir eine starke Bepanzerung. Die Bepanzerung ist zweckmässig als Schutz gegen Feinde, wie Haifische, sie ist auch nützlich für Thiere, welche in stark brandenden Küstengewässern leben. Wichtiger aber ist die Erreichung einer grösseren Geschwindigkeit, und diese wird erreicht durch möglichste Verminderung des specifischen Gewichtes und der Reibung im Wasser, die Verkürzung der Extremitäten und Ausbildung einer Schwanzflosse, welche die Locomotion allein übernimmt.

Der Panzer wird schon in frühen Stadien bei den pelagischen *Odontoceten* verloren gegangen sein, um die Reibung und das Körpergewicht zu verringern. Nur bei jenen Formen, welche sich frühe vom Hauptstamme abzweigten und in die Flüsse hinaufgingen, persistirte der Panzer theilweise und die Rückenflosse blieb unausgebildet (*Neomeris phocaenoides*). Dass wir in dieser Art, wie in den nahe verwandten Arten der Gattung *Phocaena* den ältesten, heute noch lebenden *Cetaceen*-Typus zu erblicken haben, geht ausserdem aus der Bezahnung, sowie aus dem Umstande hervor, dass die Zwischenkiefer dieser Gruppe der *Odontoceten* noch bezahnt sind. Das Interparietale wird ferner noch von den beiden Parietalia eingeschlossen, eine Erscheinung, welche ebenfalls für ein hohes Alter von *Neomeris* und *Phocaena* spricht.

---

[1]) Eschricht, Untersuchungen über die nordischen Walthiere, 1849, pag. 76.

[2]) Ryder, On the development of the *Cetacea*, together with on consideration of the probable homologies of the flukes of *Cetaceans* and *Sirenians*. U. S. Com of Fish and Fisheries, Part XIII, 1887.

[3]) Kükenthal, l. c., pag. 265.

Es ist nun die Frage zu beantworten, ob sich diese Formen von den bepanzerten *Zeuglodonten* oder anderen verwandten, bisher noch nicht entdeckten bepanzerten Zahnwalen abgezweigt haben. Die Art der Bepanzerung ist bei *Neomeris* und *Zeuglodon* sehr verschieden. Bei *Zeuglodon* haben wir einen aus polygonalen, in ihrer Grösse sehr variirenden Platten bestehenden Panzer, bei *Neomeris phocaenoides* sowohl wie bei *Phocaena spinipinnis* finden wir wohl geordnete Tuberkelreihen. (W. Kükenthal, Panzer auf der Rückenhaut von *Neomeris phocaenoides*, l. c., II. Bd., Taf. XVI, Fig. 25; H. Burmeister, Panzer auf der Rückenflosse von *Phocaena spinipinnis*, l. c., Pl. XXIII, Fig. 2 und 5.)

Die Lösung dieser Frage finden wir bei einer anderen Gruppe von bepanzerten Wirbelthieren, nämlich bei den Schildkröten. Bei *Sphargis* finden wir den Bauch mit Reihen von isolirten, ovalen, knotigen Knochenplatten bedeckt, welche die letzten Reste eines ursprünglich weit mehr entwickelten Panzers darstellen.

Über diese Verhältnisse werden wir durch eine vor kurzem erschienene Abhandlung von L. Dollo[1]) unterrichtet. Dollo zeigt, dass *Dermochelys coriacea* in letzter Linie von einer terrestrischen *Thecophore* abstammt. Bei den terrestrischen *Thecophoren* ist ein vollständiger Carapax und Plastron vorhanden; desgleichen bei den littoral gewordenen *Thecophoren*. Von diesen stammen die pelagischen *Thecophoren* ab; das Rückenschild ist auf die Nuchalplatte reducirt, das Bauchschild ebenfalls stark zurückgebildet. Von diesen Vorläufern ist nun die Gruppe der wieder littoral gewordenen *Athecae* abzuleiten, da bei ihnen die Rückbildung von Rücken- und Bauchpanzer in gleicher Weise wie bei den pelagischen *Thecophoren* beobachtet werden kann; ganz unabhängig von diesen primären Panzerresten entwickelte sich ein zweiter, und zwar ein mosaikartiger vom Typus der Gattung *Psephophorus*; Rücken- und Bauchschild bestehen aus knöchernen, zusammenhängenden Platten. Das letzte Stadium dieser Entwickelungsreihe bildet *Dermochelys*. Auch hier finden wir noch in der Nuchalplatte die Reste des primären Rückenschildes und in den ringförmigen Knochenplatten der Bauchseite die Reste des primären Bauchschildes; der secundäre Rückenpanzer ist im Rückgange begriffen und dünner geworden, der secundäre Bauchpanzer ist bis auf einige irreguläre knöcherne Tuberkeln verschwunden. *Dermochelys*, eine pelagische Schildkröte, ist somit wieder in Lebensverhältnisse gelangt, welche den Schwund der Panzerbedeckung herbeiführen, wie dies in derselben Entwickelungsreihe schon früher bei *Allopleuron*, *Protostega*, *Archelon* und *Protosphargis* der Fall war, die in der oberen Kreide zum erstenmale auftreten. Die ersten echten *Athecae* sind jedoch tertiär (l. c. pag. 10 d. S. A.). Im littoralen Leben bildete sich zum zweitenmale ein Panzer aus (*Psephophorus*), der bei der jüngeren pelagischen Form (*Dermochelys*) wieder im Rückgange begriffen ist.

Die mechanischen Gesetze, welche das Verschwinden des Panzers und Schwächung aller vernöcherten Partien bei den *Cetaceen* bewirken, gelten also auch für die pelagischen Schildkröten, welche behufs Verringerung der Reibung und des specifischen Gewichtes ihren Panzer allmälig verlieren. Die in Reihen angeordneten Tuberkeln geben uns kein Bild von der ursprünglichen Gestalt des Panzers, sondern zeigen nur die Erscheinung einer im Schwinden begriffenen Bepanzerung. Aus diesem Grunde ist es fast zweifellos, dass wir in den *Zeuglodonten* die Stammeltern von *Neomeris* und *Phocaena* zu erblicken haben.[2])

C. Ueber die Beschuppung und kalkige Hautpanzerbildungen bei Säugethieren im Allgemeinen.

Einen interessanten und wichtigen Beitrag zur Frage nach der Abstammung der Säugethiere hat neuerlich L. Reh[3]) geliefert, welcher sich eingehend mit der Beschuppung der Säugethiere beschäftigte. Unter einer Schuppe versteht Reh, so wie Weber, eine flache, nach hinten umgebogene Papille der Lederhaut, die ein bilateral-symmetrisches Gebilde darstellt, an dem man eine pigmentirte Dorsal- und eine

[1]) L. Dollo, Sur l'origine de la Tortue Luth (*Dermochelys coriacea*). Bull. soc. médic. et natur. Bruxelles, 1901.

[2]) O. Abel, Les Dauphins longirostres du Bolderien d' Anvers. Mém. d. Musée d'Histoire natur. de Belgique, T. I, Bruxelles 1901.

[3]) L. Reh, Die Schuppen der Säugethiere. Jenaische Zeitschrift, XXIX. Bd., 1895, pag. 157—220, Taf. I. — Ferner Verhdl. d. Naturw. Ver. zu Hamburg, 1893, Dritte Folge, I, 1894.

pigmentfreie Ventralfläche unterscheidet. Sie ist von einer Epidermis überdeckt, welche die sogenannte Hornschuppe entstehen lässt.

Daher sind die Schuppen der Säugethiere ebenso echte Schuppen, wie die der Reptilien oder die Laufschilder der Vögel. (Reh, l. c. pag. 159.)

De Meijerie[1]) war der erste, der die grosse Verbreitung der Schuppen bei den Säugethieren zeigte und auf das Vorkommen der Schuppen an den Gliedmassen hinwies. De Meijerie führt von beschuppten Säugethieren an: 1 Gattung und 1 Art bei den Halbaffen, 10 Gattungen, 12 Arten bei den Insectenfressern, 27 Gattungen, 33 Arten bei den Nagethieren, 9 Gattungen und 14 Arten bei den Beutelthieren, abgesehen von den *Maniden*, *Dasypodiden*, *Myrmecophaga* und *Tamandua*.

Reh führt eine weit stattlichere Liste von Säugethieren an, bei welchen Schuppenbildungen zu beobachten sind. Er nennt:

a) Monotremen: *Echidna*, *Ornithorhynchus*. (2 Gen.)

b) Beutelthiere: *Notoryctes*, *Chironectes*, *Didelphys*, *Thylacinus*, *Sarcophilus*, *Dasyurus*, *Phascologale*, *Sminthopsis*, *Antechinomys*, *Myrmecobius*, *Perameles*, *Phascolomys*, *Tarsipes*, *Phalanger*, *Trichosurus*, *Pseudochirus*, *Dactylopsila*, *Petaurus*, *Dromicia*, *Acrobates*, *Phascolarctus*, *Hypsiprymnodon*, *Potorous*, *Bettongya*, *Caloprymnus*, *Aeprymnus*, *Dendrolagus*, *Dorcopsis*, *Lagorchestes*, *Orychogale*, *Petrogale*, *Macropus*. (32 Gen.)

c) Zahnarme: *Myrmecophaga*, *Tamandua*, *Cycloturus*, *Dasypodidae*, *Glyptodontidae*, *Manidae*.

d) Zahnwale: *Neomeris phocaenoides*, *Phocaena*, *Globiocephalus macrorhynchus*, *Delphinopsis*. (4 Gen.)

e) Hufthiere: *Rhinoceros*.

f) Nagethiere: *Anomalurus*, *Sciurus*, *Xerus*, *Tamias*, *Pteromys*, *Cynomys*, *Spermophilus*, *Haplodon*, *Castor*, *Myoxus*, *Hydromys*, *Xeromys*, *Gerbillus*, *Pachyuromys*, *Mystromys*, *Otomys*, *Malacomys*, *Dendromys*, *Steatomys*, *Lophyuromys*, *Megalomys*, *Sitomys*, *Acodon*, *Cricetus*, *Hesperomys*, *Oxymycterus*, *Ichthyomys*, *Sigmodon*, *Rheitrodon*, *Ochetodon*, *Neotomma*, *Hypogeomys*, *Brachytarsomys*, *Hallomys*, *Eliurus*, *Phenacomys*, *Arvicola*, *Evotomys*, *Myodes*, *Fiber*, *Siphneus*, *Deodomys*, *Mus*, *Leimacomys*, *Pseudomys*, *Nesocia*, *Hapalomys*, *Pelomys*, *Uromys*, *Chiruromys*, *Hapalotis*, *Acanthomys*, *Echinothrix*, *Cricetomys*, *Saccostomys*, *Pithechir*, *Heterocephalus*, *Geomys*, *Thommomys*, *Spalacomys*, *Perognathus*, *Heteromys*, *Sminthus*, *Zapus*, *Dipus*, *Alactaga*, *Pedetes*, *Ctenodactylus*, *Octodon*, *Habrocoma*, *Ctenomys*, *Spalacopus*, *Petromys*, *Myopotamus*, *Capromys*, *Aulacodus*, *Plagiodontia*, *Loncheres*, *Echinomys*, *Dactylomys*, *Cercomys*, *Carterodon*, *Hystriciden*, *Erethizon*, *Synetheres*, *Sphiggurus*, *Chaetomys*, *Hystrix*, *Acanthion*, *Atherura*, *Trichys*, *Dasyprocta*, *Coelogenys*, *Caviiden*, *Hydrochoerus*, *Lepus*.

g) Raubthiere: *Herpestes*, *Procyon*. (2 Gen.)

h) Insectenfresser: *Ptilocercus*, *Macroscelides*, *Rhynchocyon*, *Gymnura*, *Hylomys*, *Erinaceus*, *Sorex*, *Blarina*, *Crossopus*, *Myosorex*, *Crocidura*, *Pachyura*, *Chimarrogale*, *Nectogale*, *Myogale*, *Urotrichus*, *Neurotrichus*, *Uropsilus*, *Scalops*, *Scapanus*, *Condylura*, *Scaptonyx*, *Talpa*, *Glogale*, *Solenodon*, *Centetes*, *Hemicentetes*, *Microgale*, *Oryzoryctes*. (29 Gen.)

i) Handflügler: Zehen der Hinterfüsse und Daumen bei den meisten Gattungen ventral fein gefurcht.

k) Halbaffen: *Tarsius fuscomanus*.

Die Vertheilung der hornigen und kalkigen Hautgebilde in den einzelnen Körperregionen ist durch folgende Tabelle (Reh, pag. 190) ersichtlich:

[1]) J. C. H. de Meijerie, Over de haren der Zoogdieren. Leyden 1893.

	Monotremen	Beutelthiere	Zahnarme	Zahnwale	Nagethiere	Raubthiere	Insectenfresser	Handflügler	Halbaffen
1. am ganzen Körper	.	.	+ (*Glyptodonten*, Gürtelthiere)	.	.	.	.	.	.
2. an den dem Lichte zugekehrten Seiten	.	.	+ (Schuppenthiere)	.	.	.	.	.	.
3. auf den dorsalen Körperregionen	.	.	.	+	.	.	.	.	.
4. am Schwanze	.	+	+	.	+	.	+	.	+
5. an den Füssen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6. an der Schnauze	.	+	?	+[1])	.	+	+	.	.

Die Gestalt der Schuppen ist meist polygonal und zwar sechseckig oder rhombisch, aber auch oft 3-, 4-, 5eckig, halbrund, rund oder elliptisch. Am häufigsten ist die Schuppennatur durch starke Hornabscheidung gekennzeichnet. Seltener ist ein kalkiger Hautpanzer, wie wir ihn bei den *Glyptodontia* (unbewegliche Platten), *Dasypoda* (bewegliche Platten) oder bei den Zahnwalen, insbesondere bei *Zeuglodon* antreffen.

Die Ausbildung des knöchernen Hautpanzers bei den Gürtelthieren ist nach den Untersuchungen von F. Römer[2]) eine secundäre Erscheinung. Römer gelangt aus seinen Untersuchungen über *Dasypus novemcinctus* L. zu dem Ergebnisse, »dass bei der Entwickelung des Gürtelpanzers zunächst eine starke papilläre Erhebung der Lederhaut stattfindet, deren Epidermisüberzug ganz allmälig Anlass gibt zur Bildung der eigentlichen Hornschuppen. Der Knochen entsteht durch eine secundäre Verknöcherung der Cutispapillen, welche an verschiedenen Stellen vereinzelt auftritt und später zu einem einheitlichen Panzer verschmilzt« (pag. 531); und weiter: »Der Panzer entstand also durch eine secundäre Verknöcherung der Cutis, ist somit eine Neuerwerbung durch Anpassung an das umgebende Medium.« (pag. 548.)

Einen nur wenig verschiedenen Standpunkt nimmt L. Reh ein. Reh hebt hervor, dass der Panzer der Gürtelthiere aus zwei phylogenetisch durchaus ungleichwerthigen Theilen besteht, und zwar ist die Hornschuppenbedeckung als die primäre, die kalkigen Hautpanzerplatten unter derselben als secundäre Bildung anzusehen.

Die Hornschuppen bedeckten den Körper in Quer- und Längsreihen in dachziegelförmiger Lagerung. Durch Anpassung an die grabende Lebensweise, also durch einen von aussen her wirkenden Druck, verknöcherte die Lederhaut unter den Schuppen und dies wurde durch den Reibungsreiz beschleunigt.

Als der Körper unter kolossaler Vergrösserung fast unbeweglich geworden war, breiteten sich die Knochenkerne radial aus und verschmolzen zu dem unbeweglichen Rückenpanzer der *Glyptodonten*, bei welchem nur noch seitliche Spalten die Entstehung andeuten.

Andererseits blieb bei geringerer Vergrösserung des Körpers die Beweglichkeit gewahrt und die Verknöcherung ging seitlich unter den Schuppenquerreihen vor sich, wodurch die Gürtel entstanden. An den ohnedies unbeweglichen Kopf-, Schulter- und Beckenregionen konnten die Knochenkerne sich radial ausbreiten wie bei den *Glyptodonten* und auf diese Weise entstand die Bepanzerung der *Dasypodiden.*

Secundär mit der Entstehung des Säugethierstammes scheinen sich auch die Haare unter geringer Rückbildung der Schuppen ausgebildet zu haben. (l. c., pag. 206.)

---

[1]) Bei *Neomeris phocaenoides* (nach Kükenthal).

[2]) F. Römer, Ueber den Bau und die Entwickelung des Panzers der Gürtelthiere. Jenaische Zeitschrift XXVII. Bd., 1892, pag. 513, Taf. XXIV und XXV.

Nach den eingehenden Untersuchungen von Römer und Reh erscheint es somit zweifellos, dass die kalkigen Hautplatten bei den *Glyptodonten* und *Dasypodiden* nicht als eine vererbte Eigenthümlichkeit von den Vorfahren der Säugethiere anzusehen sind, sondern dass nur die Hornschuppen primitive Charaktere darstellen. Hier gehen allerdings die Meinungen von Römer und Reh auseinander; der erstere (pag. 535) sieht nur das Vermögen der Säugethierhaut, Lederhautpapillen und Schuppen zu entwickeln, als das Vererbte an, während Reh (pag. 205) die Meinung vertritt, dass früher den Säugethieren ganz allgemein ein Schuppenkleid zukam, eine Ansicht, die auch schon von Weber[1]) ausgesprochen worden war.

Bei den Zahnwalen kennen wir bis jetzt vier Typen der Bepanzerung: 1. *Zeuglodon* mit sehr starken, kalkigen, unregelmässig polygonalen Hautplatten, welche die Rückenflosse und wahrscheinlich auch den grössten Theil des Körpers bedeckten; 2. *Delphinopsis* mit sehr kleinen rundlichen, auf der Oberseite halbkugeligen, auf der Unterseite flachen, regelmässig gekörnten und reihenförmig angeordneten kalkigen Plättchen auf der ganzen Brustflosse; 3. *Neomeris* mit regelmässigen, oblongen, zusammenhängenden, kalkigen Hautplatten in der Mittellinie des Rückens und in der Gegend der Spritzlöcher; 4. *Phocaena* mit kalkigen Tuberkeln an den Vorderrändern der Brustflossen, Rückenflosse und Schwanzflosse, sowie sehr vereinzelten Tuberkeln, welche über den Körper verstreut sind. In dieselbe Gruppe gehört *Globiocephalus macrorhynchus* mit Tuberkeln auf der Vorderseite der Rückenflosse. Warum die Zahnwale bei fortschreitender Entwickelung ihren Panzer verloren haben, ist schon früher erörtert und gezeigt worden, dass dieser Verlust als Anpassungserscheinung an das pelagische Leben zu erklären ist wie bei den *Ichthyosauriern*, welche ebenfalls die Panzer gegen eine glatte Haut vertauscht haben.

Warum *Zeuglodon* einen so ausserordentlich stark entwickelten Panzer besass, wird nun wahrscheinlich nicht in ähnlicher Weise wie die Entstehung der Knochenplatten bei den *Glyptodontiden* zu erklären sein. Der *Zeuglodon*-Panzer ist zwar jedenfalls ebenso von secundärer Natur wie bei den bepanzerten *Edentaten;* dass aber *Zeuglodon* von einer solchen Thiergruppe abstammt, ist nicht wahrscheinlich. Im pelagischen Leben hat sich bei *Zeuglodon* der Panzer offenbar nicht ausgebildet, dagegen ist es immerhin möglich, dass der Aufenthalt in stark brandenden Gewässern an den Küsten die Verknöcherung der Lederhaut begünstigte. Allerdings müssen wir zugestehen, dass von dieser immerhin gewagten Annahme zu der richtigen Erkenntnis der Entstehung des Panzers bei den Zahnwalen noch ein weiter Weg ist.

Kükenthal[2]) kam aus seinen Untersuchungen über den Panzer der *Cetaceen* zu dem Schlusse, dass diese von landbewohnenden, panzertragenden Säugethieren abstammen und dass gleichzeitig damit Haare vorgekommen sind. Der letztere Schluss ist gerechtfertigt durch das Aufreten von Fötalhaaren, sowie von Spürhaaren zu beiden Seiten des Oberkiefers der *Inia Geoffroyensis.* (Eschricht, Untersuchungen an Walthieren, Kükenthal, l. c., I. Bd., pag. 14.)

Dames[3]) schloss sich den Ausführungen Kükenthal's an und meinte, dass die Abzweigung der *Zeuglodonten* von Landthieren während der Kreidezeit vor sich gegangen sein muss. »Aber weder aus der Kreidezeit, noch sogar aus dem Jura kennt man Säugethiere mit Panzer. Wir müssen die Ahnen der *Odontoceten* in panzertragenden Landsäugern der mesozoischen Zeit suchen.«

Diese Schlüsse scheinen mir etwas zu weitgehend zu sein. Wir haben gesehen, dass sich der Panzer der *Edentaten,* mit welchem der Hautpanzer der Zahnwale in älteren Stadien einige Aehnlichkeit besitzt, secundär infolge Anpassung an die grabende Lebensweise gebildet hat und dass nur die Schuppen als primitive Gebilde angesehen werden können. Die Haare sind jedenfalls viel jünger als die Schuppen und scheinen sich so wie die Federn aus ihnen entwickelt zu haben. Die Verknöcherungen der Lederhaut sind ganz unabhängig von dem Auftreten der Haare. Dass die landbewohnenden Vorfahren der *Zeuglodonten* einen kalkigen Hautpanzer besessen haben, ist durch nichts bewiesen und eine solche Annahme unwahrscheinlich.

---

[1]) M. Weber, Bemerkungen über den Ursprung der Haare und über Schuppen bei Säugethieren. Anatomischer Anzeiger, 1893, VIII. Bd.

[2]) Kükenthal, Ueber Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen. Anatomischer Anzeiger, V. Bd., 1890, pag. 237. — Untersuchungen an Walthieren, Jen. Denkschriften, III. Bd., 2. Abth., 1893, pag. 258.

[3]) W. Dames, Pal. Abh., V. Bd., Jena 1894, pag. 221.

D. Convergente Anpassungserscheinungen bei pelagischen Wirbelthieren.

Mechanische Gesetze sind es, die den äusseren und inneren Bau von wasserbewohnenden Organismen in gleichen Lebensverhältnissen entscheidend beeinflussen. Wie gross mitunter die Aehnlichkeit solcher Formen werden kann, welche unter gleichen Bedingungen leben, zeigt wohl am deutlichsten die ausserordentlich grosse Uebereinstimmung des Körperbaues von *Richthofenia*, *Hippurites* und mehreren Gattungen von paläozoischen Einzelkorallen. Diese Formen sind ausgezeichnet durch eine hornförmig gebogene Gestalt und die Ausbildung horizontaler Böden im Innern des Gehäuses; die Spitze ist am Meeresboden festgewachsen. Man wird zweifellos nicht an eine Verwandtschaft dieser *Brachiopoden*-Gattung mit den paläozoischen Korallen und den Rudisten denken; es sind nichts anderes als convergente Anpassungserscheinungen, hervorgerufen durch die nämliche Lebensweise als »sessiles Benthos«.[1])

Fast ebenso merkwürdig ist die Uebereinstimmung, die sich zwischen den pelagischen *Ichthyosauriern* und den *Cetaceen*, speciell den *Odontoceten* findet. Sie ist so gross, dass man sie leicht für verwandte Thiergruppen ansehen könnte. Auch hier liegen aber nur convergente Anpassungserscheinungen vor, die im Folgenden näher besprochen werden sollen.

Schon auf den ersten Blick fällt bei beiden Formengruppen die fischähnliche Gestalt und die spitze Schnauze in die Augen. Dazu kommt die Gestalt der Zähne, welche in grosser Zahl in den Kiefern stehen, einwurzelig und kegelförmig sind. Gemeinsam ist die Verkürzung der Extremitäten und ihre Umwandlung in Flossen, die Hyperphalangie, die glatte Haut und die Verschmelzung der vorderen Halswirbel. Bei beiden Gruppen finden sich die letzten Spuren der Bepanzerung der Flossen nur noch an der Vorderseite derselben.

Bekanntlich besitzen die *Ichthyosaurier* einen Skleroticalring zum Schutze des Auges gegen den Wasserdruck in grossen Tiefen. Auch bei den Walthieren, welche bis 1000 *m* Tiefe vordringen, sind ähnliche Schutzvorrichtungen für das Auge vorhanden. Die Sclerotica ist ungemein dick und hart und[2]) es ist fast unmöglich, mit der Hand den Augapfel eines Wales auch nur um Weniges zusammenzudrücken. Ferner findet sich, an den Augenlidern inserirend, ein mächtiger Muskelapparat, der Musculus palpebralis, welcher aus besonderen plattenförmigen, zum Augenlid ziehenden Portionen der vier geraden Augenmuskeln besteht. Dieser Muskelapparat stellt nun eine vorzüglich wirkende elastische Hülle dar, welche dem Wasserdruck in grossen Tiefen erfolgreich Widerstand bieten kann.

Um die Aehnlichkeit zwischen den *Ichthyosauriern* und *Delphinen* noch deutlicher hervortreten zu lassen, muss hervorgehoben werden, dass auch die *Ichthyosaurier* vivipare Fortpflanzung besitzen;[3]) dieselbe Erscheinung tritt bei *Salamandra atra* und *Pipa americana* ein.

Diese Anpassungen an das pelagische Leben sind hauptsächlich beeinflusst durch das Bestreben, die Bewegung zu beschleunigen. Daher die torpedoähnliche Gestalt, die Ausbildung einer glatten Haut in Verbindung mit dem Verluste des Haarkleides oder des Panzers, welcher die Reibung und das Körpergewicht vermehrt; daher ferner die Verkürzung der Extremitäten. Wo die Locomotion ausschliesslich von der Schwanzflosse besorgt wird, wie bei den Walthieren, verschwinden die hinteren Gliedmassen vollständig, die vorderen übernehmen in Verbindung mit der Rückenflosse nur die Function des Steuers.

Als eine Convergenzerscheinung ist es ferner anzusehen, wenn sowohl bei den pelagisch gewordenen *Reptilien*, *Ichthyosauriern* und *Thecophoren* als auch bei den pelagisch gewordenen Säugethieren Panzerschwund auftritt. Es ist nothwendig, das specifische Gewicht zu verringern, um den »ständigen Verbrauch an Muskelkraft, welcher dazu nöthig ist, sich stets schwimmend zu erhalten, auf ein Minimum herabzudrücken«. (W. Kükenthal, Wale der Arktis, pag. 187.) Dieselbe Ursache bewirkt auch die verlangsamte Verknöcherung des Skelettes und die Ausbildung einer subcutanen Speckhülle bei den Walthieren.

---

[1]) J. Walther, Ueber die Lebensweise fossiler Meeresthiere, Zeitschr. d. Geol. Ges., 1897, pag. 220.

[2]) W. Kükenthal, Die Wale der Arktis. »Fauna Arctica«, 1900, pag. 197.

[3]) E. Fraas, Ueber die Finne von *Ichthyosaurus*. — Württemberg. Jahreshefte, 44. Jahrg., 1888, pag. 302.

Eine gewiss merkwürdige Uebereinstimmung ist es auch, dass sich bei dem Verschwinden des Panzers sowohl bei den *Ichthyosauriern* wie bei den Zahnwalen die letzten Reste des Panzers an der Vorderseite der Finnen erhalten. Bei den Zahnwalen sind ferner Panzerreste an der Vorderseite der Rückenflosse vorhanden, wo sie in der Regel kräftiger sind als an den Flossen.

Die Integumentplatten an der Hinterfinne von *Ichthyosaurus* hat Owen[1]) beschrieben und abgebildet, eine ausführliche Untersuchung derselben Erscheinung an der Vorderfinne von *Ichthyosaurus* verdanken wir E. Fraas.[2]) Bei anderen im Wasser lebenden Reptilien, wie den Krokodilen und Seeschildkröten zeigen die Schuppen ebenfalls an der Vorderseite der Extremitäten die stärkste Entwickelung.[3]) Auch bei den Fischen sehen wir dieselbe Erscheinung in der häufigen Verstärkung der ersten Flossenstrahlen. Ein besonders schönes Beispiel dafür bietet *Loricaria uracantha* Kner u. Steindach.,[4]) welche im Rio Chagres und in Neu-Granada (Centralamerika) lebt.

Es ist dies immer jene Seite, welche das Wasser zertheilt und es ist dies auf das Bestreben zurückzuführen, die das Wasser durchschneidenden Theile steif zu erhalten.

Eine weitere, sehr bemerkenswerthe Anpassungserscheinung an das Wasserleben ist die Uebereinstimmung in der Gestalt des Quadratums bei einem Pythonomorphen, *Plioplatecarpus Marshi* Dollo, einerseits und der bulla tympanica der Cetaceen anderseits.[5])

Gleichwie es rein mechanische Gesetze sind, welche die Veränderung des radial-symmetrischen Baues festsitzender Meeresthiere bei selbstständiger Fortbewegung der letzteren in einen bilateral-symmetrischen herbeiführen, so ist auch die gleichsinnige Abänderung einzelner Organe bei freischwimmenden Thieren auf äussere Einflüsse zurückzuführen. Die Verwandlung der Extremitäten in flossenartige Gebilde und die Verstärkung der vorderen Theile derselben, also die Verstärkung des ersten Flossenstrahles bei Fischen, der Schilder oder Platten an der Vorderseite der Extremitäten bei Krokodilen und Seeschildkröten, die Panzerreste an den Vorderrändern der Vorder- und Hinterextremität bei *Ichthyosaurus* und die Tuberkeln an den Vorderrändern der Brust-, Rücken- und Schwanzflosse bei *Phocaena* beruhen auf denselben mechanischen Ursachen und sind als convergente Anpassungserscheinungen anzusehen.

---

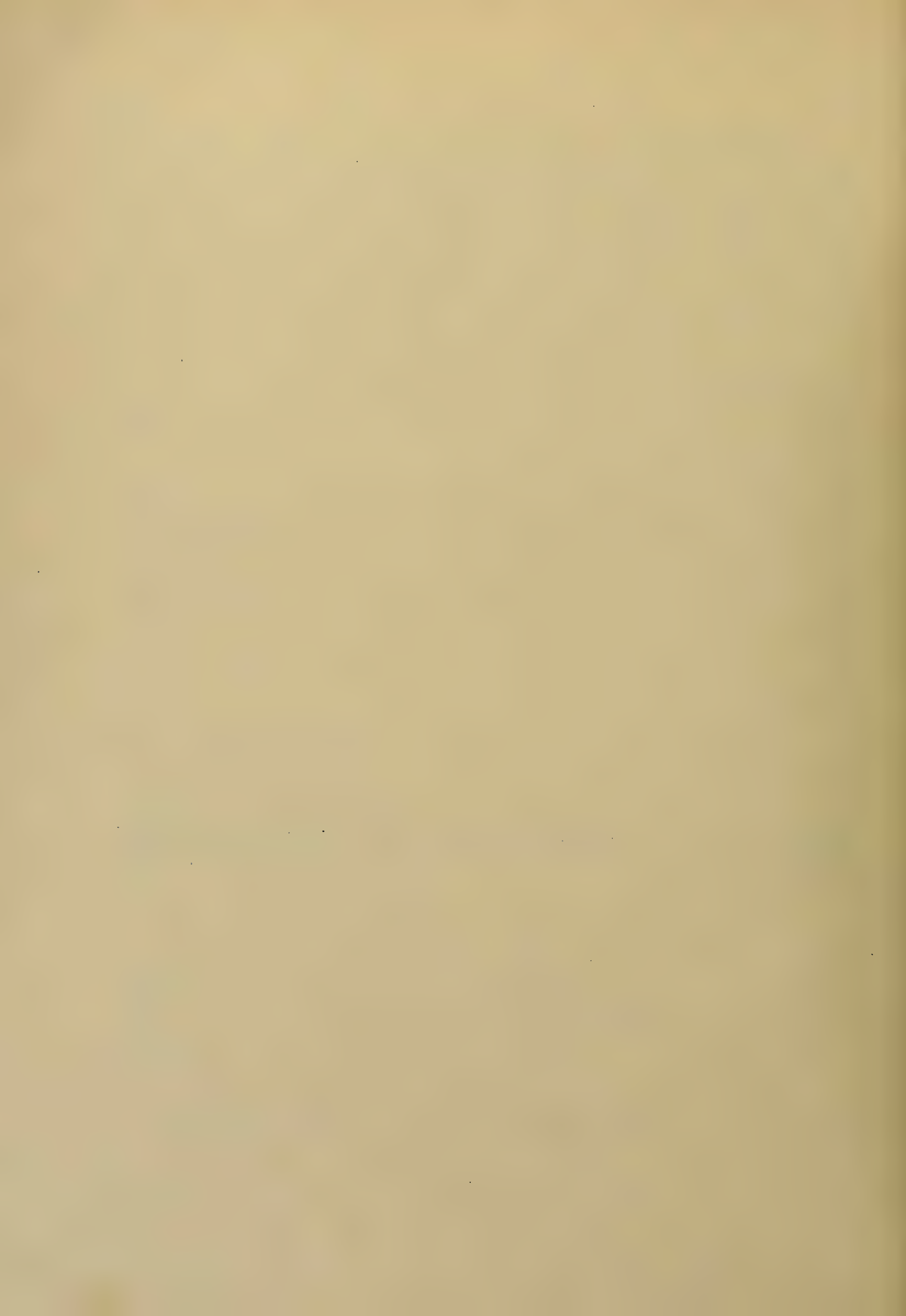
[1]) R. Owen, A Description of some of the Soft Parts, with the Integument, of the Hindfin of the *Ichthyosaurus*, indicating the Shape of the Fin when recent. — Transactions of the Geolog. Soc., London, Vol. VI, 1842, pag. 199, Pl. XX.

[2]) E. Fraas, Württemberg. Jahreshefte, 1888, pag. 291.

[3]) W. Kükenthal, Ueber die Anpassung der Säugethiere an das Leben im Wasser. — Zoolog. Jahrb., V. Bd., Jena 1891, pag. 384.

[4]) R. Kner und F. Steindachner, Neue Gattungen und Arten von Fischen aus Centralamerika. Abh. kgl. bayr. Akad. d. Wiss., XXXVII. Bd., München 1866, pag. 56, Taf. VI, Fig. 3.

[5]) L. Dollo, Première note sur les Mosasauriens de Maestricht. Bull. soc. Belge de Geologie, T. IV., 1890, pag. 157 et 158, Pl. VIII. »L'os carré de Plioplatecarpus est surtout remarquable en ce que c'est une vraie caisse tympanique de Cétacé, comme on peut s'en convaincre en comparant sa section à celle de la caisse tympanique de Mesoplodon, par exemple. Mais il ne s'agit évidemment ici que d'une simple convergence par adaptation . . ,«, ferner L. Dollo, ibid., T. V, 1891, pag. 182.



TAFEL XX (I).

Hautbepanzerung fossiler Zahnwale.

TAFEL XX (I).

Fig. 1. Partie der Brustflosse von *Delphinopsis Freyeri Müller* aus den sarmatischen Mergeln von Radoboj in Croatien (Vergr. 5 : 1)

(Die Plättchen mit den parallelen Knotenreihen sind die auf die Brustflosse beschränkten Hautpanzerplatten. Die halbkugeligen Vertiefungen sind die Abdrücke der gewölbten Aussenseite der Panzerplättchen, während die regelmässig gestreifte plane Seite die Innenseite darstellt. Am rechten Rande des Bildes sind in der oberen Hälfte desselben einige starkglänzende kleine mineralische Concretionen sichtbar.) . . . . pag. 6.

Fig. 2. Ein dreieckiges Hautstück von der Brustflosse der *Delphinopsis Freyeri Müller*, Gegenplatte von Fig. 1 (Vergr. 5 : 1).

(Die kleinsten, noch als Panzerplättchen zu bezeichnenden Gebilde von der gewölbten Aussenseite gesehen) . . . . pag. 6.

Fig. 3. Partie der auf der Gegenplatte von Fig. 1 erhaltenen Hautschichten (Vergr. ca. 3 : 1).

(Die weisse, sehr zart gestreifte obere Schichte, in der unteren Hälfte des Bildes besonders deutlich sichtbar, entspricht dem Stratum corneum, die darunter liegende, schwarze Schicht, welche in der oberen Bildhälfte deutlich sichtbar ist, dem Rete Malpighi. In der Mitte des Bildes einige losgerissene Hautfetzen, deren Streifung daher nicht zu den unverletzten Hauttheilen parallel ist. Die Hautstücke liegen auf den Rippen, von denen eine aus der rechten oberen Bildecke gegen die Mitte des Unterrandes verläuft) . . . . pag. 6.

Beide Platten befinden sich im Museo civico in Triest.







Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber. Bd. XIII. 1901.
Verlag von Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXI (II).

Hautbepanzerung fossiler Zahnwale.

TAFEL XXI (II).

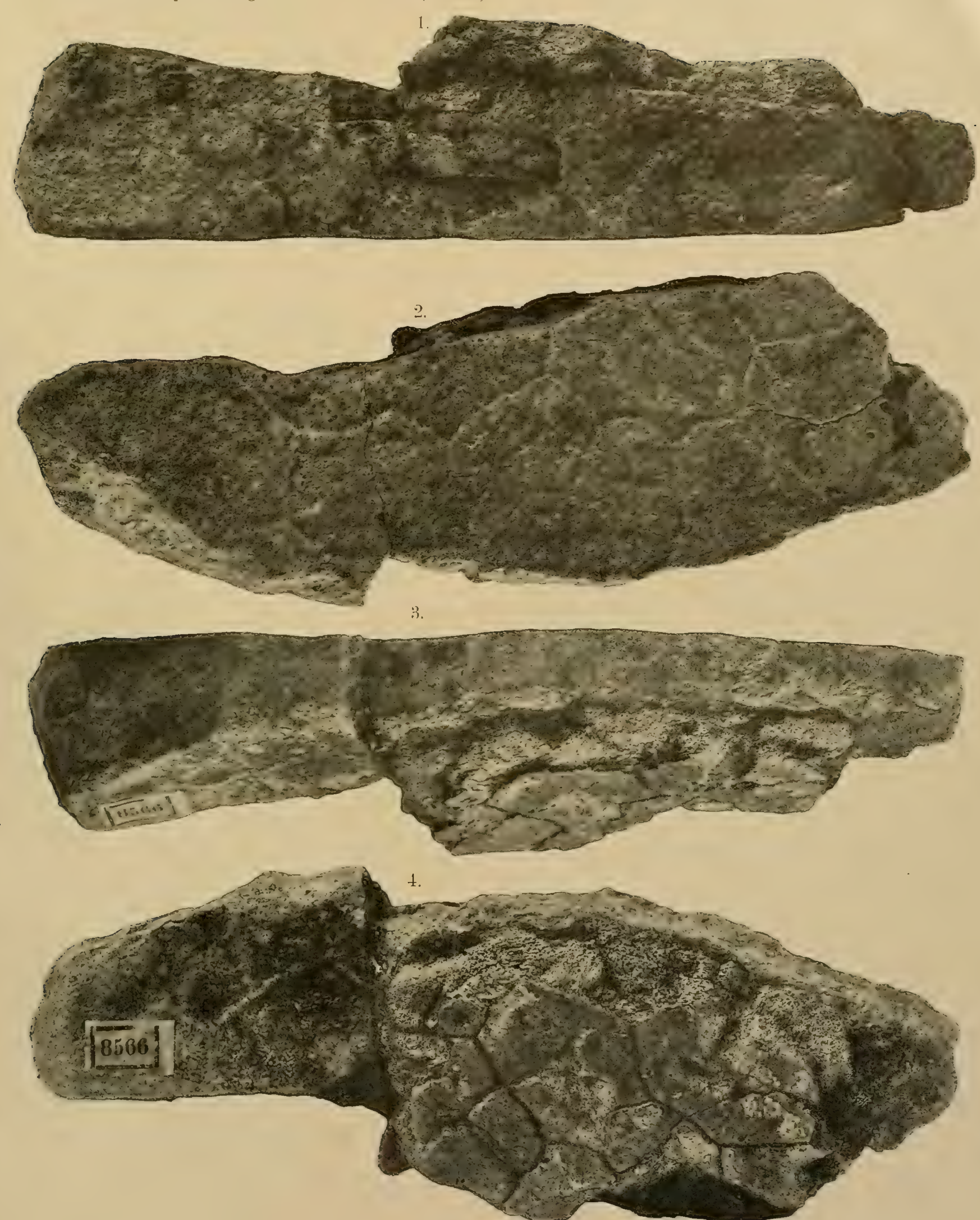
Fig. 1. Rückenflosse des *Zeuglodon cetoides Owen* aus dem eocänen Kalkstein von Alabama (Vereinigte Staaten Nordamerikas). Unterseite. (Einige Panzerplatten sind aus ihrem Zusammenhange gerissen und parallel zur Längsrichtung der Flosse in das Gestein eingebettet. Sie sind nicht etwa mit den Dornfortsätzen zu verwechseln) . . . . pag. 12.

Fig. 2. Desgleichen, rechte Seite. (Der Hautpanzer hat sich abgelöst, so dass die vertieften Nähte zwischen den einzelnen Platten als erhabene Leisten auf dem Abdrucke sichtbar sind) . pag. 12.

Fig. 3. Desgleichen, Oberseite . . . . pag. 12.

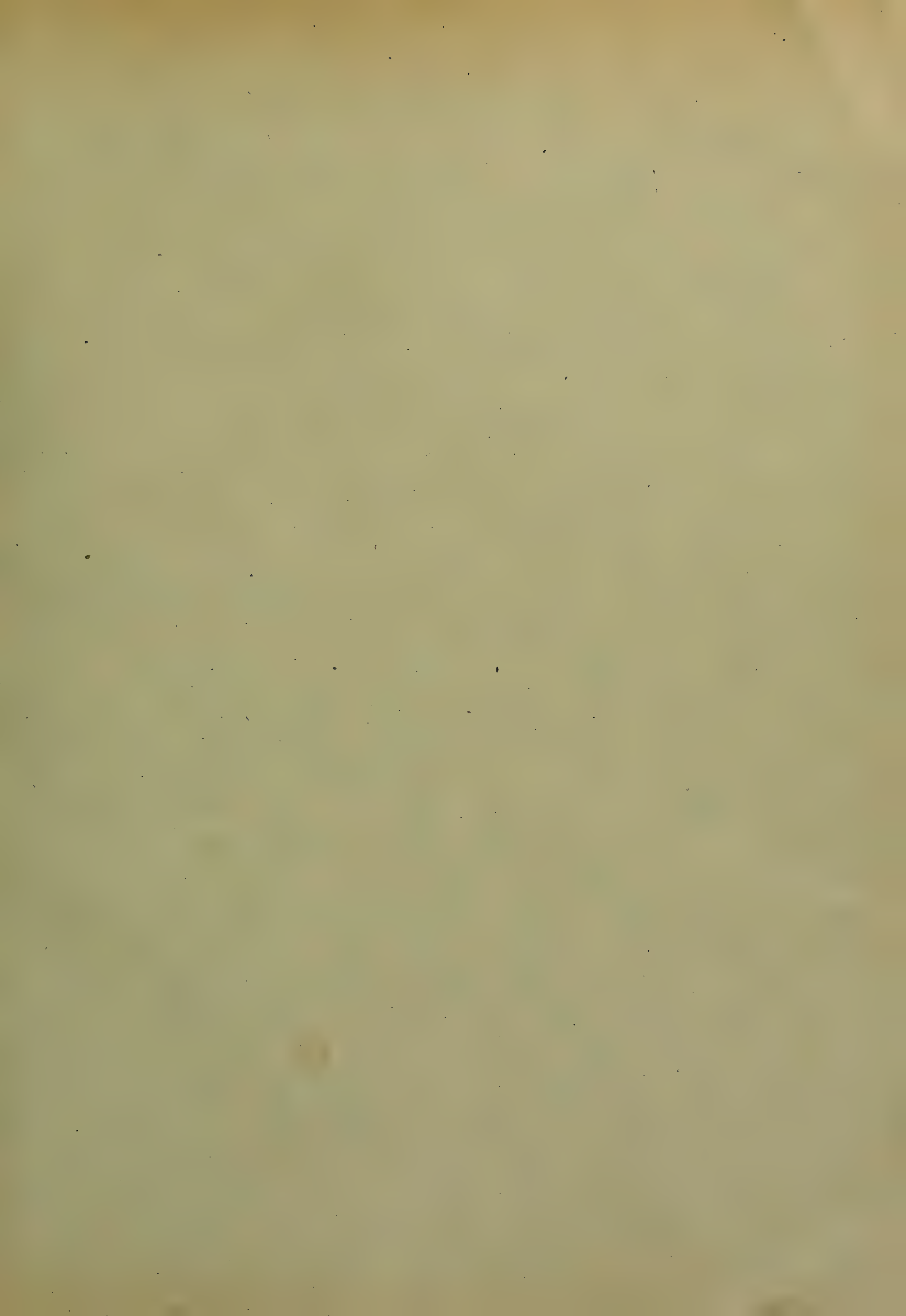
Fig. 4. Desgleichen, linke Seite . . . . pag. 12.

Das Stück befindet sich im Teyler'schen Museum in Haarlem. Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse photographirt.



Verlag von Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.





INHALT.

K. und K. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.



